



MOSTRA DE RECERCA JOVE DE BARCELONA

CURS 2011/2012



MOSTRA DE RECERCA JOVE DE BARCELONA

CURS 2011/2012

Aquest treball és fruit de la tasca de suport dels CRP de Barcelona, tant en la convocatòria de les mostres de recerca de districte com en el contacte amb les escoles seleccionades.

Primera edició: juny de 2012

Edita: Consorci d'Educació de Barcelona i Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona

(www.edubcn.cat - www.bcn.cat/educacio - www.edubcn.cat/recercajove)

Disseny: Cifra - www.cifrabcn.com

Impressió: Tallers Gràfics Vigor

D. L.:

SUMARI

Presentació	5
Introducció. La recerca a secundària: una excel·lent oportunitat per comprendre com es construeix el coneixement científic	6
La recerca de prop	
Sobren les paraules	10
Les claus al fons del mar, les algues	14
A la recerca de l'autonomia	18
Índex dels treballs escollits	23
Ciutat Vella	
Olis de silicona amb diferent grau d'entrecruament: síntesi i estudi de la variació de la seva viscositat	24
Java i codis QR	25
Polièsters de condensació de diàcids i diols: síntesi i estudi de les propietats físiques	26
Eixample	
L'escola els anys seixanta i setanta.	
Escoles progressistes catalanes: escola Mireia	27
La física aplicada al rem: estudi de la ciavoga	28
Estudi sobre la influència del procés de panificació en la conservació del pa comú	29
Sants-Montjuïc	
Instal·lació solar d'ACS per als vestidors de l'institut Domènech i Montaner	30
Actuació dels cossos d'emergència en accidents de trànsit.	31
Mala aria	32
Les Corts	
La responsabilitat social i algunes veritats incòmodes	33
Les patents. Una assegurança per a la innovació farmacèutica	34
Esclerosi lateral amiotròfica. Influència de l'estat nutricional en la limitació de les activitats de la vida diària	35
Sarrià-Sant Gervasi	
Construcció d'un sistema de guiatge econòmic per a persones cegues	36
Estratègies en contra i a favor del consum de tabac i els seus efectes en el públic jove	37
Quina física hi ha al darrere de les joguines?	38
Gràcia	
Balbycraft.com: creació d'una botiga virtual	39
L'impacte electoral del discurs xenòfob	40
Amor somiat: realització i anàlisi del llenguatge no verbal d'un curtmetratge	41
Horta-Guinardó	
Models matemàtics i computacionals per descriure el comportament bàsic de radicals lliures i antioxidants en cèl·lules epitelials	42
Síntesi d'una crema hidratant. Estudi i desenvolupament	43
Epigenètica. Més que genètica, un altre factor que ens determina.	44
Nou Barris	
La química del vi	45
Projecte d'una escola bressol	46
Canvis en la velocitat de metamorfosi del tòtil (<i>Alytes Obstetricians</i>) provocats per la temperatura, la llum i els nivells de tiroxina en el medi	47
Sant Andreu	
Influeixen els colors de la terra en el canvi climàtic?	48
Un paseo por la Barcelona de Juan Marsé: 'Caligrafía de los sueños'	49
La probabilitat: una realitat quotidiana	50
Sant Martí	
El trastorn bipolar també és una malaltia mental	51
Has canviat de colònia?	52
Viabilitat econòmica de la independència de Catalunya	53
Membres del jurat de la 4^o Mostra	55



PRESENTACIÓ

Em plau presentar-vos aquesta publicació, que recull els trenta treballs de recerca que han estat seleccionats en els fòrums dels deu districtes de la ciutat per participar en la Mostra de Recerca Jove que organitzen l'Institut d'Educació i el Consorci d'Educació de Barcelona.

Elaborar el treball de recerca és un dels principals reptes al qual s'enfronten les noies i els nois de 2n de batxillerat de Catalunya. Aquest treball és un procés d'aprenentatge que prepara els joves tant per al món universitari com per al món professional, estimulants la seva capacitat d'autonomia i el seu caràcter emprenedor. És una oportunitat de dur a terme una tasca que respon als seus interessos.

En aquesta publicació trobareu les reflexions de l'equip educatiu del Centre de Documentació i Experimentació de Ciències (CDEC) sobre la contribució de la recerca a secundària per a la construcció del coneixement científic. En l'apartat "La recerca de prop" hi ha una entrevista a un professor que comparteix reflexions sobre el procés del treball de recerca i la seva llarga experiència com a tutor, i dos reportatges que recullen les vivències d'un alumne de 2n de batxillerat i d'un grup de noies de 4t d'ESO.

Veureu que els temes sobre els quals han indagat aquests joves són força diversos. A l'hora d'escollir han tingut en compte diferents factors que responen als seus interessos acadèmics i aficions, però també a les oportunitats que han trobat en entitats que els obren les seves instal·lacions i els ofereixen l'assessorament d'experts. Potser el tutor els ha guiat en la seva elecció o potser han estat coneixences de la família. Darrera dels treballs de recerca solen haver-hi petites històries i experiències personals.

Alguns d'aquest nois i noies tindran l'oportunitat de fer estades d'intercanvi nacionals i internacionals amb altres joves, i de participar en col·loquis amb experts de diferents disciplines. De vegades manifesten que, en acabar el seu treball, se'ls obren noves preguntes que serien un bon punt de partida per a una nova recerca.

Vull acabar agraint la dedicació dels CRP que organitzen els fòrums de districte i també la col·laboració desinteressada de totes les persones que han format part dels seus jurats. De ben segur que aquesta mostra ajuda a posar en valor l'esforç dels joves i el bon fer dels tutors i les tutores.

Gerard Ardanuy

*Regidor d'Educació i Universitats de l'Ajuntament de Barcelona
i vicepresident del Consorci d'Educació de Barcelona*

Maig de 2012



INTRODUCCIÓ

LA RECERCA A SECUNDÀRIA: UNA OPORTUNITAT EXCEL·LENT PER COMPRENDRE COM ES CONSTRUEIX EL CONEIXEMENT CIENTÍFIC

En el marc actual de l'educació científica es considera bàsic aconseguir que l'alumnat no tan sols aprengui ciència sinó que també aprengui sobre la ciència, és a dir que s'apropii del coneixement científic i també de com es construeix aquest coneixement. Només la comprensió de com es genera el coneixement científic ens permetrà distingir el que és ciència del que no ho és.

Fer participar l'alumnat en els processos de comprensió del coneixement científic i la seva construcció ha de ser un dels objectius principals de l'educació científica a qualsevol dels seus nivells. La recerca ens proporciona un marc de treball idoni per aprofundir en el coneixement de com funciona la ciència.

Sembla ser que la major part del grans avenços en ciència han estat fets per científics de menys de 25 anys ¹. La contribució dels joves en la recerca i creació de coneixement científic és, doncs, molt important, i ja des de les primeres etapes de l'educació en ciències, i especialment a la secundària, cal propiciar situacions en les quals l'alumnat aprengui i practiqui els procediments propis de la recerca científica.

Un ensenyament de la ciència basat en la indagació permet que l'alumnat mobilitzi habilitats que tradicionalment no han estat vinculades a l'ensenyament-aprenentatge de les ciències, com ara la curiositat o la creativitat.

L'ensenyament-aprenentatge de la ciència basat en la indagació demana dissenyar experiències que convidin els estudiants a observar i descriure els fenòmens científics, dissenyar i dur a terme experiments, obtenir dades, analitzar evidències i comunicar i argumentar els resultats. Aquest procés ha de ser progressiu i la seva aplicació a l'aula pot dependre del nivell i de les necessitats dels estudiants.

El treball de recerca de batxillerat constitueix una ocasió excel·lent perquè l'alumnat treballi amb un alt nivell d'indagació. A partir dels seus interessos personals cal identificar una situació, una idea en la qual es vol aprofundir. El següent pas serà fer una exploració i arribar a definir una bona pregunta de recerca. Einstein deia que "la formulació d'un problema, és més important que la seva resposta".

A continuació s'haurà de planificar l'obtenció d'evidències. En el context científic aquestes evidències acostumen a ser experimentals. Una vegada obtingudes les dades, aquestes s'han d'organitzar i tractar, això vol dir presentar els resultats de manera objectiva. Sovint cal fer quadres, esquemes, gràfics, càlculs, etc. Per poder fer visibles les possibles regularitats, correlacions, etc., i ser capaços d'interpretar els resultats.

La discussió dels resultats és una de les parts més importants del treball i, potser, també la més creativa. Cal fer una interpretació dels resultats i especular, de forma lògica i raonada, perquè s'han obtingut. Si és possible, s'han de comparar els resultats de l'experiència amb els d'experiments similars.

1. Neus Sanmartí, experta en didàctica de les ciències experimentals.



Però el procés d'indagació científica no s'ha acabat aquí, s'han de comunicar els resultats. Una recerca que no es comunica no existeix. La comunicació dels resultats com també la de les seves interpretacions per a debatre-les formen, part també de l'activitat científica. Quan l'alumnat és orientat i acompanyat en aquesta manera de fer i aprendre ciència, el grau d'iniciativa, autonomia, motivació i satisfacció que els desvetlla és molt gran.

Només treballant de manera similar a com ho fan els científics, els alumnes poden apropiat-se de la idea que no hi ha un mètode científic universal que indiqui els passos a seguir, que la ciència no és totalment objectiva i neutral o que el progrés científic és canviant, dinàmic i provisional. Aconseguirem que trenquin amb el model tradicional d'una ciència estàtica, acabada i deshumanitzada.

Els nombrosos i satisfactoris concursos, mostres o fòrums de recerca que diferents entitats organitzen per tot Catalunya proporcionen una bona oportunitat per tal que els estudiants tinguin l'oportunitat d'exposar i difondre els seus treballs de recerca i de gaudir del reconeixement de la tasca desenvolupada.

Des del Centre de Documentació i Experimentació de Ciències (CDEC) voldríem animar i donar suport a tot el professorat perquè treballin les ciències amb metodologies que promoguin la recerca, de manera més o menys guiada; i perquè encoratgin els seus alumnes a comunicar els seus treballs en els fòrums més adequats, i a participar en esdeveniments que promoguin i reconeguin la tasca indagativa dels joves.

Fina Guitart, Silvia Lope i Montserrat Cabello
Professores de secundària del CDEC





LA RECERCA DE PROP

Hem escollit dos treballs de recerca, un de quart d'ESO i un de batxillerat, per fer-hi una mirada de prop. Com a novetat, hem entrevistat un tutor per donar a conèixer la tasca que aquests docents realitzen amb els estudiants durant el seu treball de recerca. Hem estat al costat dels alumnes, dels tutors i de les famílies, per viure tot el procés i poder copsar els patiments i les alegries que acompanyen cada treball.

Textos: Bàrbara Munar, Raquel Zamora i Helena Mullor

Fotografia: Pepa del Pozo i Mayte Torres



SOBREN LES PARAULES

4t d'ESO Escola Sant Ramon Nonat-Sagrat Cor

Nom del treball Sobren les paraules

Alumnes Michelle Villa, Laura de Renzi i Lorena González

Tutora Neus Obregón

Michelle Villa, Laura de Renzi i Lorena González. Les tres disposades en fila índia, van entrar molt educadament a la biblioteca, saludaren, una darrera l'altra es dirigiren a la taula i, com si ho haguessin decidit abans d'entrar, s'assegueren amb la mateixa postura: cos endavant, mans damunt la taula i amb una mirada encuriosida i atenta cap a la persona que les havia d'entrevistar.

Aquesta disposició corporal podria ser natural, però venint de tres noies que han realitzat el treball de recerca sobre el llenguatge corporal, podria fer pensar que és premeditada. Lorena González ràpidament va explicar que tenien les mans damunt la taula perquè no tenien res per amagar, i així ho demostraren. Les tres parlaven de forma oberta, mostraven els palmells de les mans, acompanyaven els seus somriures amb marques al costat dels ulls (prova ineludible que reien amb sinceritat), feien moviments de mans que emfasitzaven les seves declaracions. i afirmacions amb el cap, unes asseveracions que feien quan alguna de les companyes parlava o donava el seu punt de vista sobre algun aspecte del seu treball de recerca 'Sobren les paraules'.

Michelle, Laura i Lorena admeten que des que van fer el treball d'investigació s'han tornat més observadores i analitzen molt més els moviments de les persones del seu entorn.



Michelle, Laura i Lorena admeten que des que van fer el treball d'investigació s'han tornat més observadores i analitzen molt més els moviments de les persones.

Aquestes Sherlock Holmes femenines del segle XXI s'han trobat amb alguna anècdota. De fet, un dia a l'hora del pati estaven conversant amb un company de classe; mentre el noi parlava, les tres amigues l'estudiaven sense saber que les altres dues també ho feien, llavors quan aquest amic va acabar de parlar, el triumvirat alhora va sentenciar: “Estàs mentint!”. Laura, Lorena i Michelle riuen quan ho recorden però coincideixen que no es poden extraure conclusions gratuïtament. Segons Laura, en el llenguatge corporal intervenen micro gestos imperceptibles que poden dir el contrari d'un altre gest corporal o d'allò que s'està explicant.

Aquestes petites expressions són gestos que duren fraccions de segon o mil·lèsimes. Els moviments, gairebé imperceptibles, formen part de la nostra comunicació i els formulem d'una manera involuntària, entre expressió i expressió, dins l'acte comunicatiu. De fet, els micro gestos són fonamentals en la comunicació, ja que són capaços de verificar o de desmentir allò que s'està dient.

Per tant, segons declaren en el seu treball, es “pot afirmar que la primera via per conèixer la veracitat de la informació són les micro expressions o micro gestos que es produeixen durant de l'acte comunicatiu”.

Milers d'expressions facials

En 'Sobren les paraules' expliquen que amb el treball han après que l'ésser humà pot arribar a generar uns 10.000 tipus d'expressions facials visibles que fem gràcies a les diferents combinacions que ofereixen els 40 músculs que tenim a la cara. Segons les noies, la majoria d'aquestes expressions gairebé mai són captades per l'ésser humà, perquè són imperceptibles. "De fet, en una conversa, es produeixen un centenar d'expressions facials diferents".

Durant el procés de feina, les tres noies coincideixen que han après moltíssim, però també s'han trobat amb entrebancs. La seva tutora, Neus Obregón, fa quatre anys que tutela treballs de recerca i la seva tasca consisteix que un dia a la setmana dona unes orientacions de tipus organitzatiu com per exemple indicacions de com han de fer la introducció, les conclusions, etc. "També els marquem uns terminis i les animem a seguir buscant i seguir millorant en la recerca". Obregón explica que "el principal problema ha estat la manca de temps



L'ésser humà pot arribar a generar uns 10.000 tipus d'expressions facials visibles que fem gràcies a les diferents combinacions que ofereixen els 40 músculs que tenim a la cara.

al llarg de la setmana. El nombre d'hores és insuficient, sobretot per fer la recerca fora de l'escola". La tutora també destaca la dificultat per aconseguir una entrevista. "Els ha faltat una mica d'empenta a l'hora de buscar telèfons, adreces, concretar entrevistes...". En aquest aspecte, les noies coincideixen amb la seva tutora. Michelle, quan es descriu, explica que és una noia "constant i treballadora" a qui li agrada fer les coses ben fetes. "Aquestes qualitats han ajudat el treball, però el ser tímida no ha ajudat molt a l'hora de fer les entrevistes". Lorena destaca que en el moment de concertar les trobades han tingut moltes dificultats i assegura que si haguessin estat més grans haurien tingut més en compte les seves peticions.

Els professors a examen

De les seves anàlisis no s'han escapat els professors de classe. Asseguren que hi ha dos tipus de docents: "El professor que arriba i esborra enèrgicament la pissarra i l'altre que tranquil·lament agafa l'esborrador i amb moviments llargs i lents va esborrant-la". El primer model correspon als professors segurs d'ells mateixos, que arriben a la classe i van per feina, els segons són els que aprofiten aquest moment per adaptar-se a l'estat de l'aula i anar habituant-se al grup.

La política ha estat un element clau del seu treball perquè, de fet, és un dels àmbits on més s'utilitza la comunicació no verbal, ja que es considera un complement indispensable del poder de les paraules. Per aquest motiu Michelle, Lorena i Laura van analitzar el darrer debat polític entre Rajoy i Rubalcaba. Aquestes Natashas Romanoff, després d'un anàlisi exhaustiu dels seus moviments corporals van destacar que els dos líders utilitzaren les mans com a mitjà per aconseguir confiança i fermesa en la seva oratòria. També destacaren que la "tàctica política del debat entre Rajoy i Rubalcaba demostra que els dos utilitzaren la comunicació no verbal per transmetre al públic desconfiança envers el seu adversari, a través d'expressions perceptibles com l'arrufament de celles o els somriures sarcàstics".

Aquestes alumnes de quart d'ESO també analitzaren personatges transcendents en la història mundial, com Adolf Hitler. Les tres companyes agafaren un discurs audiovisual que el dictador va fer a Nuremberg l'any 1934, un vídeo que els va proporcionar el pare de Lorena. En aquestes imatges, "Hitler té una gran gestualitat, molta força, empenta i seguretat en el que diu. Molts diuen que va ser un dels mentiders més grans de la història, però si l'analitzem detingudament, comprovem que els seus discursos no són una mentida. Hitler no menteix sinó que creu fermament en el que diu". Aquí radica la força del seu discurs, "ell creia en el que deia, llavors la seva gestualitat acompanyava el seu discurs i per aquest motiu convencien el seu públic", sentencien Michelle i Laura.

Mirades, somriures, moviments, postures, expressions, orientació corporal i, per últim, les paraules. Tot comunica, tot diu alguna cosa de nosaltres i tot revela informació, però no tot té el mateix pes. En una conversa, les paraules només contenen un 30 per cent i el llenguatge corporal un 70; donem més importància a la gestualitat que no a allò que ens diuen. *Verba volant et gesta manent.*



LES CLAUS AL FONS DEL MAR, LES ALGUES

2n de batxillerat Institut Flos i Calcat

Nom del treball Les algues i les seves utilitats

Alumne Kevin Consuegra

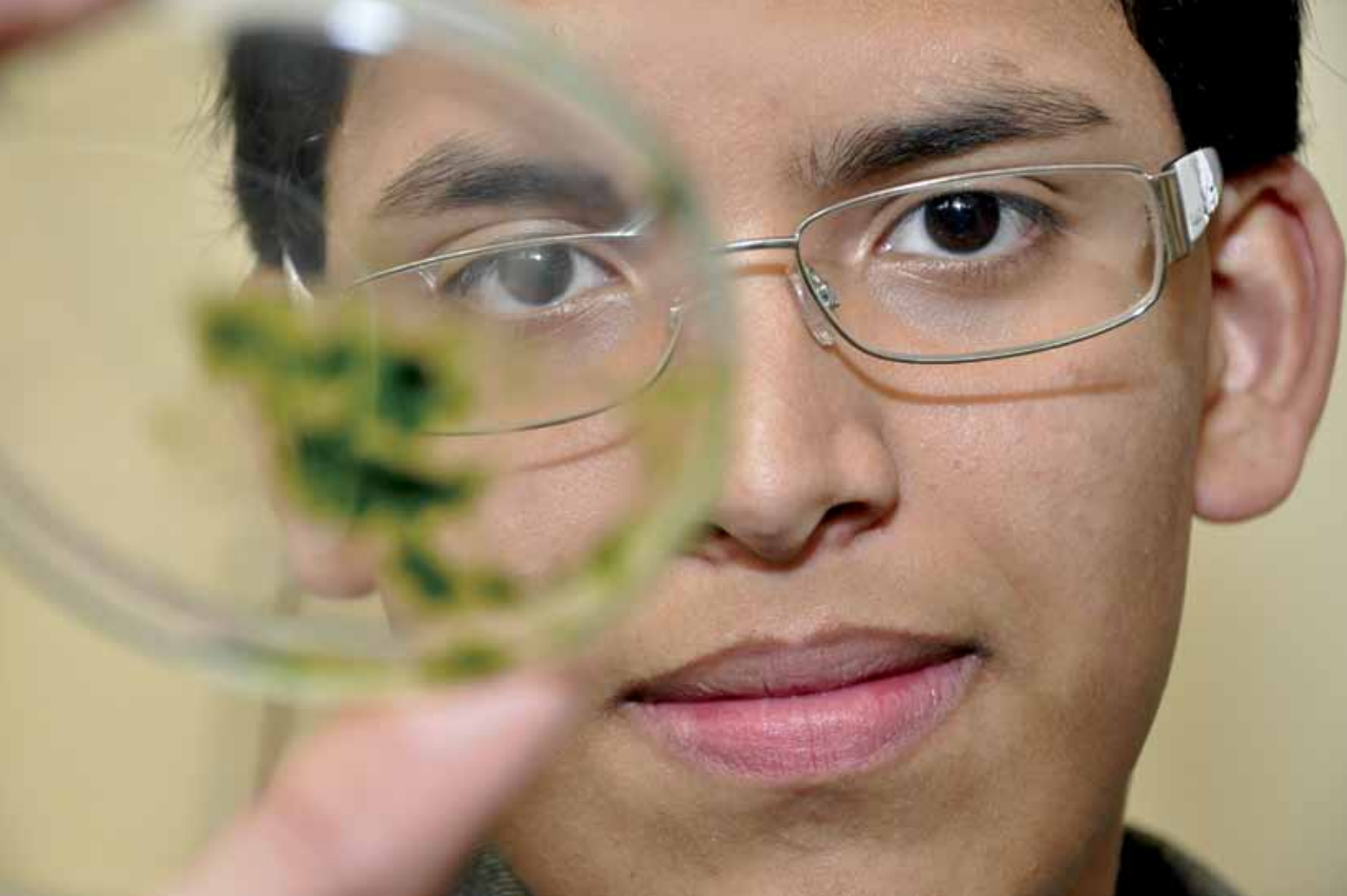
Tutora Teresa Carné

La timidesa d'en Kevin envaeix la sala. Acompanyat d'una amiga i la seva tutora, la Teresa Carné, en Kevin espera neguitós que comenci una bateria de preguntes per conèixer més a fons el seu treball de recerca, "Les algues i les seves utilitats".

En Kevin fa cinc anys que va venir de l'Equador i des d'aleshores és alumne de l'Institut Flos i Calcat, on té lloc l'entrevista. Després de les presentacions, les fotografies i alguna rialla nerviosa provocada per les felicitacions rebudes, en Kevin comença a explicar el seu treball de recerca. De mica en mica es comença a esvaïr la vergonya i deixa que en Kevin comparteixi la seva experiència i, fins i tot, les seves expectatives a curt termini. La Teresa somriu, veu en l'actitud del seu alumne els resultats de tants mesos d'esforç i treball. Intuïm que l'esforç de què parla la Teresa traspassa les fronteres del treball de recerca i es remunta a l'arribada d'en Kevin al centre.

No va encertar a la primera el tema de la recerca, ens confessa. Aquest fet li va robar temps per elaborar-lo. Tot i així, se'l veu satisfet d'aquella equivocació inicial, com si formés part del procés de tria, primer indici d'èxit.

Durant mesos ha investigat les algues per descobrir si són útils, i ha centrat les seves anàlisis en els camps de l'alimentació, la cosmètica, la medicina i els biocombustibles; en aquest darrer cas no va fer cap experiment! Ens explica tot rient que va aconseguir ell mateix les algues sobre



**Una experiència frustrada
en el camp de la cosmètica
durant la investigació li va
cridar l'atenció fins al punt de
volar continuar investigant un
cop acabat el treball.**

unes roques vora el mar, però ens confirma que les podem aconseguir en viviers i botigues d'aliments naturals.

L'estudi de les algues ha despertat la curiositat d'en Kevin en un munt de camps, i això l'ha portat a fer tota mena d'experiments amb les algues. N'ha elaborat una mascareta facial i menjars cuinats, ha analitzat el temps d'hidratació d'una alga deshidratada o semideshidratada... "Són tantes, les seves possibilitats!", exclama. Fa èmfasi en les propietats alimentàries de les algues, que ens aporten les sals minerals i els nutrients necessaris per al cos. A més, afegeix que la producció de biodièsel que s'obté amb les algues és molt elevada en comparació amb altres olis o matèries primeres, i que la quantitat de CO₂ que alliberen és quasi la mateixa que la que absorbeixen. En Kevin s'ha aficionat a les postres d'agar-agar, una gelatina fresca elaborada a base d'algues que prepara ell mateix a casa seva. També assegura que ara està més sensibilitzat per cuidar l'alimentació perquè sigui més sana i equilibrada, tot i que opina que les algues no són gaire saboroses.

Malgrat el canvi d'hàbits en l'alimentació d'en Kevin, aquest no és el tema que l'ocupa. El que més li ha interessat és la cosmètica. Una experiència frustrada durant la investigació li va cridar l'atenció fins al punt de voler continuar investigant un cop acabat el treball. Es



Kevin: “Molts científics confien que les algues podrien ser la solució de la manca d'aliments que avui pateixen la major part dels països del Tercer Món”.

tracta d'una mascareta reafirmant per a la cara elaborada per ell mateix a base d'una alga blava coneguda amb el nom d'espírulina i testada a la pell de la seva germana. Diu que el resultat de la prova va ser un fracàs, i amaga una petita decepció a la comissura dels llavis. De totes maneres, està convençut que cal continuar treballant el producte final perquè funcioni i confessa que continuarà fent proves i testant-lo amb més persones.

A punt d'acabar l'entrevista, en Kevin sembla una altra persona: la tímidesa s'ha esvaït, els ulls li brillen i ja no té vergonya a l'hora d'explicar-se. “El treball de recerca ha funcionat”, afirma la Teresa. El seu alumne ha madurat com a persona i ha trencat les barreres de la tímidesa i l'idioma. Ha fet un gran salt en el terreny personal i n'està orgullós. En aquest sentit, en Kevin explica que si tornés a començar el treball reduiria la part teòrica i dedicaria més temps a la part pràctica. “M'ha faltat temps”, reconeix. També afirma: “La dedicació a aquest treball ha fet baixar les meves notes en general”.

Podríem treure molt profit de les algues. El treball d'en Kevin ha començat parlant de l'origen de vida gràcies a aquests organismes, del paper clau d'aquestes plantes en la producció de

l'oxigen atmosfèric i la seva influència en processos globals com el canvi climàtic, i ha continuat indagant en camps més concrets, com ara la cosmètica i l'alimentació. Però enmig dels capítols i les línies que formen el treball escrit hem trobat una afirmació realment sorprenent: «Molts científics confien que les algues podrien ser la solució de la manca d'aliments que avui pateixen la major part dels països del Tercer Món».

Potser no correspon a un jove investigar sobre la possibilitat d'utilitzar les algues per lluitar contra la fam. O sí? Si més no, en Kevin haurà obert els ulls, sense gairebé adonar-se'n, a més d'un lector d'aquesta publicació. L'alumne confia que s'investigui el tema més a fons.



A LA RECERCA DE L'AUTONOMIA

Miquel Nistal, tutor i professor de biologia

Som davant d'un professor de biologia que, després de 35 anys de dedicació a la docència, sembla mantenir vius l'entusiasme i la motivació del primer dia.

Ho diuen sobretot la manera i el to amb què parla de la seva feina, a la qual assegura que es dedica "amb el cor", però també la seva implicació en la formació del professorat i en la didàctica de les ciències i la innovació de la pràctica docent en aquest àmbit.

Miquel Nistal ha passat la major part de la seva vida de docent a l'institut Sant Josep de Calassanç, l'actual Moisès Broggi, i aquest curs 2011-2012 ha aterrat a l'Institut Secretari Coloma, on es troba en comissió de serveis.

Des que va començar ha guiat i acompanyat treballs de recerca de l'alumnat en els àmbits de la biologia i la geologia gairebé cada curs. "Per a mi és molt important però és poc agraït des de la perspectiva de temps concedit per l'esforç, ja que requereix molt temps si vols fer una petita recerca." Però tot plegat, assegura, es veu recompensat pel fet de "poder anar veient el progrés que fa un alumne, com va superant el entrebancs que surten". Per al Miquel la tasca del tutor és, bàsicament, acompanyar l'alumne, "dirigir-lo en els diversos aspectes procedimentals que desco-



**El tutor ha de tenir en compte
que en un treball de recerca
el que interessa és sobretot
el procés, el procediment o
els passos que se segueixen,
més que no pas els resultats.**

neix” i donar-li les eines i els recursos perquè sigui autònom en el procés, facilitant-li la reflexió crítica. “S’han de donar pautes d’organització però l’alumne ha de ser lliure per organitzar-se. Ha de guanyar autonomia i el treball de recerca és una de les eines més bàsiques per assolir-la”.

Com a tutor també considera fonamental l’ajuda que dóna a l’alumne per clarificar el tema que té al cap i convertir-lo en alguna cosa susceptible de recerca: “En general els alumnes no tenen massa clar d’entrada què volen estudiar. Sovint són temes difusos, que per a ells mateixos no són un problema, i els hem d’ajudar a fer-se les preguntes adequades”.

Respecte a com ha de ser un bon tutor, ho té molt clar: “En el cas d’un treball científic, ha de tenir competència científica, una mica d’experiència, conèixer la naturalesa de la ciència i tenir en compte que la ciència que fem amb els alumnes és escolar, no és ciència formal. I que el que interessa és sobretot el procés, el procediment o els passos que se segueixen, més que no pas els resultats, que, excepte en alguns casos, solen ser minsos”.

Considera que per a l’alumnat de batxillerat el treball de recerca representa, sobretot, un repte: “No és la seva manera habitual d’aprendre. D’una forma personalitzada, a través de la re-



La tasca del tutor és, bàsicament, acompanyar l'alumne, "dirigir-lo en els diversos aspectes procedimentals que desconeix", i donar-li les eines i els recursos perquè sigui autònom en el procés, facilitant la reflexió crítica.

lació amb un tutor, intenten reproduir la naturalesa de la ciència, el treball propi d'un científic. Se simula un procés de treball científic en tot el que representa: plantejar-te un tema, buscar un problema, i de quina manera podem abordar-lo, què necessitem per fer-ho, etc.

Destaca les habilitats i competències que creu que el treball aporta a l'alumnat: "Aprendre a desenvolupar i aprofundir continguts i a enfocar d'una manera determinada un problema o una temàtica. I a comunicar els resultats... A l'exposició oral, per exemple, se li dona tot aquest caràcter cerimonial perquè ells valorin que és molt important.... No ho han fet mai d'una manera tant formal i protocol·lària, i representa el final d'una etapa. I a més és individual, i fruit del seu esforç".

També destaca l'experiència "especialment enriquidora" que, segons ell, representa per a l'alumne treballar fora del centre, en les entitats o institucions col·laborades on moltes vegades realitza part de la tasca experimental del seu treball de recerca. Unes entitats o institucions que poden variar molt segons l'institut i que sovint s'amplien gràcies a les relacions de l'entorn de l'alumne o del tutor.

Es mostra modest respecte al paper del tutor en l'èxit d'un treball de recerca. Quan se li pregunta si creu que és veritat que darrera un bon treball hi ha un bon tutor respon que "el que hi

ha darrera un bon treball és una bona feina, i la feina la fa l'alumne". "Tu pots ser un meravellós tutor però si l'alumne no s'hi implica o no li interessa és molt difícil treure un bon producte", conclou.

Remarca que la motivació i l'esforç per part de l'alumne són claus per a l'èxit del treball: "Les hores de dedicació representen un parell d'hores setmanals com a mínim al llarg de tot el trimestre i tot això han de fer-ho fora del seu horari escolar, a les tardes, i demana un esforç i dedicació molt gran per part d'ells". Un esforç i dedicació que, des del seu punt de vista, també són fonamentals per part del professor que guia i dona suport al treball de recerca: "Si l'alumne fa la part experimental al mateix centre, per exemple, en aquestes hores fora de l'horari escolar que s'ha de passar al laboratori del centre el tutor també hi ha de ser present".

Li costa destacar només un dels molts bons treballs que ha tutoritzat al llarg de 35 anys de dedicació a la docència. Però té un record especial del treball d'un alumne seu que estava boig pels dofins. "L'alumne va fer un estudi de comportament dels dofins, en concret dels factors que influïen en la captació del premi en les pautes d'entrenament. Va fer hores i hores de gravació i s'ho va passar molt bé. Després, quan mostràrem el seu treball als fòrums i havíem de fer una representació del seu treball d'observació del comportament dels dofins, ell feia d'entrenador i jo feia de dofi. Va ser molt divertit".

Aquest curs 2011-2012 a l'institut Secretari Coloma ha dirigit els treballs de recerca de dues alumnes, la Núria i la Paula. "Són dues tutories externes, la part experimental l'han fet a fora. Una d'elles va fer un treball d'estudi de comportament de ximpanzés al zoo molt rigorós. L'altra, a través d'un contacte que tenia al Departament d'Antropologia de la UB, va fer un estudi comparatiu que relacionava les estries de les dents dels neandertals amb la forma d'alimentació, que va estar molt bé". Miquel Nistal ha valorat tots dos treballs amb un 10 i només té elogis per a les seves autores. "Totes dues s'han implicat molt i han treballat moltíssim". Només 5 o 6 dels 40 treballs de recerca que s'han fet aquest any al seu institut han obtingut aquesta qualificació.

Enguany a l'institut Secretari Coloma els treballs de recerca de batxillerat van ser presentats al desembre i ara, que som a l'abril, Miquel Nistal es pren un petit descans com a tutor. Però no serà per massa temps perquè pels alumnes que l'any vinent faran segon de batxillerat s'ha avançat el procés d'adjudicació dels treballs i les primeres entrevistes amb els tutors ja comencen a finals de segon trimestre d'aquest curs 2011-2012.

Tornaran a començar els processos de gestació dels treballs de recerca de nous alumnes, que li portaran nous temes, nous reptes i il·lusions. I molta feina.

Però ben segur que Miquel Nistal s'hi abocarà amb la motivació i l'entusiasme de sempre.

ÍNDEX DE TREBALLS

OLIS DE SILICONA AMB DIFERENT GRAU D'ENTRECREUAMENT: SÍNTESI I ESTUDI DE LA VARIACIÓ DE LA SEVA VISCOSITAT	24
JAVA I CODIS QR	25
POLIÈSTERS DE CONDENSACIÓ DE DIÀCIDS I DIOLS: SÍNTESI I ESTUDI DE LES PROPIETATS FÍSQUES	26
L'ESCOLA ELS ANYS SEIXANTA I SETANTA. ESCOLES PROGRESSISTES CATALANES: ESCOLA MIREIA	27
LA FÍSICA APLICADA AL REM: ESTUDI DE LA CIAVOGA	28
ESTUDI SOBRE LA INFLUÈNCIA DEL PROCÉS DE PANIFICACIÓ EN LA CONSERVACIÓ DEL PA COMÚ	29
INSTAL·LACIÓ SOLAR D'ACS PER ALS VESTIDORS DE L'INSTITUT DOMÈNECH I MONTANER	30
ACTUACIÓ DELS COSSOS D'EMERGÈNCIA EN ACCIDENTS DE TRÀNSIT	31
MALA ARIA	32
LA RESPONSABILITAT SOCIAL I ALGUNES VERITATS INCÒMODES	33
LES PATENTS. UNA ASSEGURANÇA PER A LA INNOVACIÓ FARMACÈUTICA	34
ESCLEROSI LATERAL AMIOTRÒFICA. INFLUÈNCIA DE L'ESTAT NUTRICIONAL EN LA LIMITACIÓ DE LES ACTIVITATS DE LA VIDA DIÀRIA	35
CONSTRUCCIÓ D'UN SISTEMA DE GUIATGE ECONÒMIC PER A PERSONES CEGUES	36
ESTRATÈGIES EN CONTRA I A FAVOR DEL CONSUM DE TABAC I ELS SEUS EFECTES EN EL PÚBLIC JOVE	37
QUINA FÍSICA HI HA AL DARRERE DE LES JOGUINES?	38
BALBYCRAFT.COM: CREACIÓ D'UNA BOTIGA VIRTUAL	39
L'IMPACTE ELECTORAL DEL DISCURS XENÒFOB	40
AMOR SOMIAT: REALITZACIÓ I ANÀLISI DEL LLENGUATGE NO VERBAL D'UN CURTMETRATGE	41
MODELS MATEMÀTICS I COMPUTACIONALS PER DESCRIBRE EL COMPORTAMENT BÀSIC DE RADICALS LLIURES I ANTIOXIDANTS EN CÈL·LULES EPITELIALS	42
SÍNTESI D'UNA CREMA HIDRATANT. ESTUDI I DESENVOLUPAMENT	43
EPIGENÈTICA. MÉS QUE GENÈTICA, UN ALTRE FACTOR QUE ENS DETERMINA	44
LA QUÍMICA DEL VI	45
PROJECTE D'UNA ESCOLA BRESSOL	46
CANVIS EN LA VELOCITAT DE METAMORFOSI DEL TÒTIL (ALYTES OBSTETRICIANS) PROVOCATS PER LA TEMPERATURA, LA LLUM I ELS NIVELLS DE TIROXINA EN EL MEDI	47
INFLUEIXEN ELS COLORS DE LA TERRA EN EL CANVI CLIMÀTIC?	48
UN PASEO POR LA BARCELONA DE JUAN MARSÉ: 'CALIGRAFÍA DE LOS SUEÑOS'	49
LA PROBABILITAT: UNA REALITAT QUOTIDIANA	50
EL TRASTORN BIPOLAR TAMBÉ ÉS UNA MALALTIA MENTAL	51
HAS CANVIAT DE COLÒNIA?	52
VIABILITAT ECONÒMICA DE LA INDEPENDÈNCIA DE CATALUNYA	53



OLIS DE SILICONA AMB DIFERENT GRAU D'ENTRECREUAMENT: SÍNTESI I ESTUDI DE LA VARIACIÓ DE LA SEVA VISCOSITAT

Institut Milà i Fontanals
Districte Ciutat Vella

Autora Andrea González Escobar
Tutora Estrella del Castillo Rey
Matèria Química
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

Conèixer què és un polímer, la seva classificació, les seves propietats i el seu impacte social i ambiental. Estudiar un tipus de polímer: les silicones. Sintetitzar un oli de silicona. Entrecruar aquest oli de silicona amb àcid bòric. Entrecruar el dimetilclorosilà en diferents proporcions. Determinar la viscositat i la densitat de l'oli de silicona sintetitzat i de les silicones obtingudes per entrecruament. Registrar els espectres infrarojos de l'oli de silicona i dels productes dels entrecruaments sintetitzats.

Procés d'elaboració

Aquest treball consta d'una part teòrica i una part experimental. Per elaborar la part teòrica s'ha utilitzat diversa bibliografia i recursos d'internet. La part experimental s'ha realitzat a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), formant part del programa Argó. Tot aquest treball experimental m'ha permès conèixer d'una manera profunda tot el que significa treballar en un laboratori de química, conèixer nous aparells i tècniques de laboratori, i mesurar amb rigor diferents paràmetres. Tot això m'ha fet avançar en el coneixement científic.

Conclusions

Mitjançant les diferents tècniques de laboratori he observat que l'oli de silicona sintetitzat és un líquid transparent i, en canvi, l'oli de silicona entrecruat amb àcid bòric (H_3BO_3) és una substància gris i gelatinosa.

També he comprovat que en fer les dues proporcions d'entrecruament de MeSiCl_2 amb MeSiCl_3 , l'oli de silicona amb la proporció 10:1 és més viscos que el de proporció 20:1 ja que el nivell d'entrecruaments es major, és a dir, que les forces intermoleculars d'atracció són més fortes. Després de les síntesis, dels seus posteriors estudis i segons els resultats obtinguts, la conclusió és que l'oli de silicona es mes viscos i menys dens quan augmenta el nivell d'entrecruament.



JAVA I CODIS QR

Institut Verdaguer
Districte Ciutat Vella

Autor Arslaan-Hamza Mohammad Jabeen

Tutor Javier Civit Nogueró

Matèria Informàtica

Tipus de material elaborat Memòria de treball, programa codificador/
descodificador de codis QR

Idea inicial

En el meu treball volia estudiar els codis QR i fer algun programa per detectar-los, codificar-los i descodificar-los. Al principi em vaig adonar que és un tipus de codi de barres molt ben elaborat i que no podria modificar la seva estructura per millorar-lo. Aquests codis es caracteritzen per l'alta capacitat de guardar informació. La idea d'augmentar aquesta capacitat em va fascinar. Vaig plantejar tres hipòtesis per augmentar-la:

- Reduir la mida del codi per aprofitar millor l'espai.
- Canviar la forma en què estan representats els l·lindars blancs i negres per signes, i crear un codi format per dos codis.
- Utilitzar matrius policromàtiques per poder superposar més d'un codi i així tenir-ne dos en un de sol.

Procés d'elaboració

Quan vaig triar estudiar els codis QR i fer un programa em vaig adonar que em calia saber programar. Vaig decidir estudiar JAVA. Per fer-ho vaig agafar un llibre de la biblioteca i vaig buscar informació a diferents webs (bàsicament tutorials per a debutants en JAVA). Després vaig centrar la recerca en els codis QR. Una vegada vaig aprendre'n el funcionament, vaig començar a programar. Aquesta part del treball va ser complicada perquè necessitava força bibliografia i només vaig trobar dos llibres i cap d'ells tenia instruccions.

Vaig trigar més temps del que pensava a fer els dos programes. En acabar comptava amb suficient informació per plantejar les hipòtesis per augmentar la capacitat d'emmagatzematge. Les dues darreres setmanes les vaig dedicar a elaborar i descartar aquestes hipòtesis i finalment vaig arribar a una conclusió.

Conclusions

En acabar la recerca he après a programar en JAVA i he pogut crear quatre programes relacionats amb el codi QR. Dos d'aquests codifiquen i descodifiquen codis QR estàndards. Els altres dos estan basats en la tercera hipòtesi plantejada, és a dir, codifiquen dos codis QR en un de sol utilitzant matrius policromàtiques augmentant així la capacitat d'emmagatzematge i anàlogament els descodifiquen. Com que he utilitzat matrius de quatre colors només he pogut duplicar la capacitat d'emmagatzematge però encara hi ha la possibilitat d'augmentar-la més. Si utilitzés més colors, tindria més capacitat.

Per exemple, si utilitzés una matriu de 32 colors la capacitat es multiplicaria per cinc. A partir d'aquí els codis amb matrius policromàtiques adquireixen més seguretat. Si no els utilitzem per augmentar la memòria, podem distribuir la informació en diferents regions d'aquest i així assegurar-nos de no perdre tota la informació si aquest es trenca. Finalment, m'agradaria proposar futurs temes sobre filtrats d'imatge o augment de la seguretat dels codis QR.



POLIÈSTERS DE CONDENSACIÓ DE DIÀCIDS I DIOLS: SÍNTESI I ESTUDI DE LES PROPIETATS FÍSQUES

Institut Milà i Fontanals
Districte Ciutat Vella

Autora Qi Liu
Tutora Estrella del Castillo Rey
Matèria Química
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

El punt de partida va ser conèixer que és un polímer, la seva classificació, les seves propietats i el seu impacte social i ambiental, i a partir d'aquí estudiar un tipus de polímer: els polièsters.

- Sintetitzar vuit polièsters diferents, determinar els punts de fusió d'aquests i establir les possibles correlacions entre els seus punts de fusió i la seva estructura.
- Dissenyar un dispositiu per mesurar la fragilitat dels polièsters sintetitzats i mesurar, a una escala relativa, la seva fragilitat o tenacitat.
- Registrar els espectres infrarojos dels polièsters i comparar-los per determinar quines són les seves característiques comunes.
- Registrar els espectres de ressonància nuclear de carboni-13 i assignar els senyals de tots els carbonis comparant els seus espectres.

Procés d'elaboració

Aquest treball consta d'una part teòrica i una part experimental. Per elaborar la part teòrica ha utilitzat diferent bibliografia i recursos d'internet. La part experimental la he realitzat a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) on formava part del programa Argó. Aquest treball m'ha obert nous horitzons al camp de la química i m'ha permès treballar en un laboratori de química amb gran infraestructura i poder conèixer tècniques noves.

Conclusions

- L'aspecte i el temps de solidificació varia molt entre els polièsters sintetitzats.
- El punt de fusió dels polièsters depèn del seu nombre de carbonis. Els que tenen un nombre de carbonis parell tenen un punt de fusió més elevat que els de nombre senar.
- Normalment, com més gran sigui el nombre de carbonis dels polièsters, més gran serà la seva tenacitat.
- Segons els espectres infrarojos, tots els polièsters sintetitzats tenen un grup CH, un C=O i un CH₂; i no tenen molècules d'aigua.
- Mitjançant els espectres de RMN (Ressonància Magnètica Nuclear) podem saber quants carbonis diferents té un polièster.



L'ESCOLA ELS ANYS SEIXANTA I SETANTA. ESCOLES PROGRESSISTES CATALANES: ESCOLA MIREIA

Institut Jaume Balmes
Districte Eixample

Autor Marc Alabart Barba
Tutor Ricard Serrano Ciuraneta
Matèria Llengua catalana / Ciències socials / Història
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

A partir de conèixer els tipus d'escoles que hi havia als anys seixanta i setanta a Barcelona, i el context social, històric i cultural, el punt de partida del meu treball de recerca va ser respondre dues qüestions:

L'Escola Mireia i les altres escoles progressistes dels anys seixanta i setanta dugueren a terme una lluita aferrissada contra el franquisme i a favor del català? Eren molts diferents de les altres escoles contemporànies?

Procés d'elaboració

Aquest treball consta de diferents tipus de recerca.

- La recerca bibliogràfica m'ha permès desenvolupar els fonaments teòrics i organitzar els resultats.
- El treball de camp pròpiament dit consta, també, de la realització i anàlisi d'un conjunt d'entrevistes a diferents persones relacionades amb l'educació dels anys seixanta i setanta.

Els objectius que m'han guiat durant el treball són:

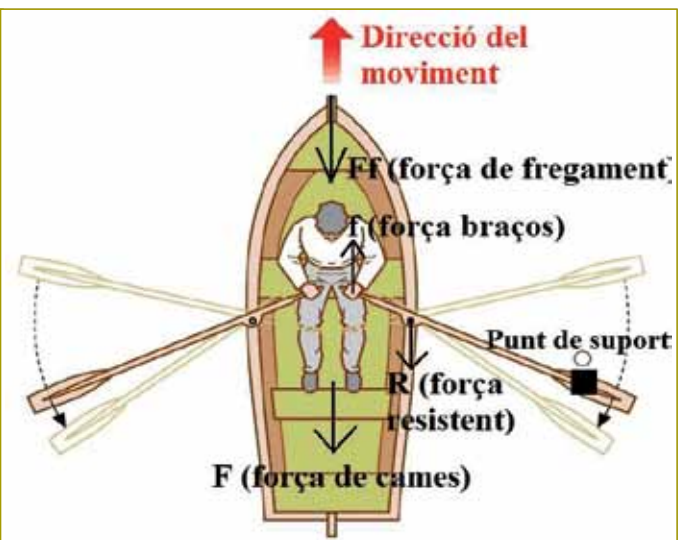
- Saber quins tipus d'escoles hi havia els anys seixanta i setanta i com eren.
- Sintetitzar el context històric, polític i social en què es trobaven les escoles dels anys seixanta i setanta.
- Conèixer les escoles progressistes dels anys seixanta i setanta i saber quins mètodes didàctics utilitzaven i com funcionava l'avaluació.
- Saber com era la relació mestre-alumne en aquestes escoles.
- Conèixer la importància que van tenir algunes escoles com l'Escola Mireia en la lluita pel català i contra el franquisme.
- Conèixer quins foren els precedents de les escoles progressistes dels anys seixanta i setanta.
- Saber com visqueren aquestes escoles el final del franquisme.

Conclusions

La recerca que he portat a terme confirma la hipòtesi inicial:

L'Escola Mireia i les altres escoles progressistes dels anys seixanta i setanta eren molt diferents a les altres escoles contemporànies i dugueren a terme una lluita aferrissada contra el franquisme i a favor del català. Això sí, mantenint un fort secretisme i amb ajuda religiosa, cultural i econòmica.

Gràcies a aquest treball també he adquirit el coneixement dels tipus d'escola que hi havia els anys seixanta i setanta; el context històric, polític i social de l'època; com eren les escoles progressistes els anys seixanta i setanta i quins precedents tenien, a més a més de descobrir com van viure el final del franquisme.



LA FÍSICA APLICADA AL REM: ESTUDI DE LA CIAVOGA

Institut Jaume Balmes
Districte Eixample

Autor Marc Ferrer Betorz
Tutora Teresa Canalias Bocos
Matèria Física
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

Els remers del Reial Club Marítim de Barcelona utilitzen, des de fa més de cent anys, un tipus de ciavoga* que consisteix a fer l'entrada tancada a la corba, al voltant de la boia, i la sortida oberta perquè es creu que aquesta és la ciavoga més ràpida a l'hora de fer girar el bot. Però és realment aquesta la més ràpida i eficaç? La millor ciavoga s'aconsegueix entrant tancat a la corba i sortint-ne obert lluny de la boia?

Procés d'elaboració

Es fa una breu introducció a la història i la tècnica de l'esport del rem i la seva estreta relació amb els principis de la física.

El procés que s'ha seguit per demostrar la millor ciavoga consisteix a fer un experiment per analitzar els diferents tipus de girs. Aquests s'han reduït a quatre casos diferenciats. Entrar tancat i sortir tancat al voltant de la boia, entrar tancat i sortir obert, entrar obert i sortir tancat i entrar obert i sortir obert.

Mitjançant boies es traça i delimita a l'aigua el punt de gir i els tipus de trajectòries a estudiar (obert-tancat). Es realitzen diverses ciavogues registrant les trajectòries amb un GPS que grava valors amb intervals d'aproximadament dos segons. Per poder discriminar una variable difícil de mesurar, com és el cansament dels remers, els diferents tipus de trajectòries es repeteixen diverses vegades i en dos blocs consecutius.

Les dades registrades (coordenades de la Terra) es converteixen a unitats més fàcils d'operar. Es reorienten les trajectòries per tal de fer coincidir els eixos principals i es determina una distància respecte la boia de referència per poder comparar temps amb les mateixes distàncies.

En base als resultats obtinguts es determina quina és la ciavoga més ràpida.

Aquest treball de camp es complementa amb l'opinió de diferents timoners experts en ciavogues.

Conclusions

La ciavoga més ràpida s'aconsegueix amb una entrada i sortida a la corba tancades. Per tant, aquest treball demostra que la ciavoga que es fa des de fa molt anys no és la més ràpida. Ara bé, la segona corba més ràpida, que correspon a l'esmentada a la hipòtesi (entrada tancada i sortida oberta) resulta ser més eficaç perquè aquesta comporta una menor fatiga pels remers, que al llarg d'una regata han de repetir el gir diverses vegades. Com que la diferència de temps entre les dues ciavogues és d'un segon de mitjana, es pot afirmar que la hipòtesi es confirma.

*Ciavoga: gir que fa una embarcació de rem al voltant d'una boia en una regata o competició.



ESTUDI SOBRE LA INFLUÈNCIA DEL PROCÉS DE PANIFICACIÓ EN LA CONSERVACIÓ DEL PA COMÚ

Institut Poeta Maragall
Districte Eixample

Autora Xènia Querol Utgés
Tutora Judith Fuguet Folch
Matèria Tecnologia, Biologia i Química
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

Aquest és un treball de recerca de caire experimental, relacionat amb l'àmbit de les tecnologies dels aliments. La hipòtesi de partida gira al voltant d'aquestes preguntes: Per què hi ha productes que es fan malbé tan ràpidament? Per què anem a comprar el pa cada dia? És possible millorar la conservació del pa comú?

Procés d'elaboració

Primer es va fer una cerca documental per identificar els factors i les etapes que influeixen en la conservació del pa.

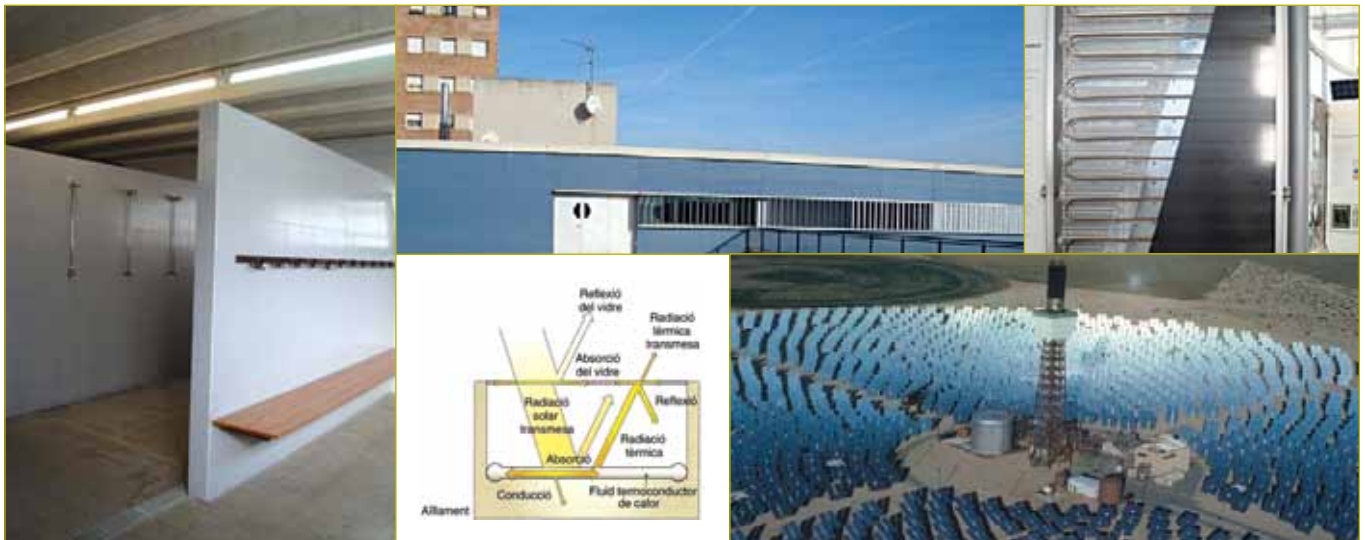
La part experimental, realitzada en un obrador, va consistir a elaborar 10 tipus de barres de quart diferents, cadascuna amb alguna característica canviada i totes diferents de les barres control, que eren les habituals a l'obrador.

Per identificar els paràmetres responsables de la conservació del pa es va avaluar, de manera qualitativa, el gust, la textura, l'aspecte i el grau de conservació apreciat pel consumidor; i de manera quantitativa, el pes del pa en el transcurs de les hores.

El que s'ha vist al llarg del procés és que canviant alguna/es etapa/es del procés de panificació i/o de la composició de la massa del pa es pot allargar la seva conservació i això pot quedar reflectit en una disminució de la pèrdua d'aigua durant el seu període de conservació.

Conclusions

S'ha aconseguit allargar la conservació del pa habitual de 24 hores a 48 hores introduint-hi 4 millores (augment de la quantitat de llevat de massa mare i de sal, format arrodonit del llonguet i reducció del temps de cocció), les quals han incrementat la capacitat d'absorció d'aigua durant la pastada i han disminuït la pèrdua d'humitat durant el procés de panificació. En conseqüència, el pa resultant contenia un percentatge d'aigua major en sortir del forn, fet que provocava que es notés humit durant més temps, la qual cosa frenava l'assecatment.



INSTAL·LACIÓ SOLAR D'ACS PER ALS VESTIDORS DE L'INSTITUT DOMÈNECH I MONTANER

Institut Lluís Domènech i Montaner
Districte Sants-Montjuïc

Autora Estela Martín Ferreró
Tutor Jesús Valls Ruano
Matèria Tecnologia, Matemàtiques, Ciències
Tipus de material elaborat Memòria de treball i presentació en PowerPoint

Idea inicial

L'objectiu del treball és estudiar la viabilitat econòmica i els efectes mediambientals de la complementació de la instal·lació de gas natural existent a l'institut Domènech i Montaner de Barcelona amb col·lectors solars, per tal de produir aigua calenta sanitària (ACS) per abastir les dutxes dels vestidors del centre.

Procés d'elaboració

La primera cosa que vaig haver de fer per dur a terme aquest treball va ser informar-me de com funcionen i quins components formen una instal·lació solar tèrmica de baixa temperatura. Tot seguit vaig procedir al disseny de la instal·lació.

El paràmetre més important d'una instal·lació solar és el número de col·lectors necessaris. Per obtenir-lo calen una sèrie de dades, algunes de les quals són teòriques i es troben tabulades, i d'altres que vaig haver de calcular experimentalment (com ara el cabal d'aigua de la instal·lació) o bé vaig haver d'obtenir a través d'empreses i catàlegs.

Amb totes les dades a la mà vaig realitzar els càlculs amb l'ajut d'un full de càlcul, seguint les especificacions tècniques de la normativa d'instal·lacions solars. A partir de l'obtenció de la superfície col·lectora, vaig calcular la resta de components de la instal·lació, com ara el dipòsit acumulador, les canonades o el vas d'expansió.

Un cop dissenyada la instal·lació, vaig calcular el cost que suposaria dur-la a terme. A partir d'aquí vaig poder estudiar si surt a compte econòmicament o no implementar-la, ja que la inversió inicial d'aquests sistemes és molt elevada i pot resultar que no sigui econòmicament viable. Finalment, vaig fer un estudi de l'impacte ambiental que suposaria el funcionament de la instal·lació, com a conseqüència de la reducció de les emissions de gasos contaminants a l'atmosfera.

Conclusions

Partint dels objectius, vaig extraure les següents conclusions:

- La instal·lació d'ACS dissenyada per abastir d'ACS les dutxes de l'institut consta de 33 col·lectors i de dos dipòsits amb un volum d'acumulació de 2.500 litres cadascun.
- El temps necessari per què la instal·lació s'amortitzi totalment és entre 16 i 17 anys. Tenint en compte que la vida útil d'aquests sistemes oscil·la entre 20 i 25 anys, no surt especialment a compte fer la inversió inicial necessària, ja que el període durant el qual obtenim beneficis és curt i per tant aquests són mínims.
- Pel que fa a l'aspecte mediambiental, aquests sistemes d'aprofitament d'energia sempre resulten recomanables. En el nostre cas evitariem l'emissió de 2.112,12 kg CO₂ cada any a l'atmosfera.



ACTUACIÓ DELS COSSOS D'EMERGÈNCIA EN ACCIDENTS DE TRÀNSIT

Escola Joan Pelegrí
Districte Sants-Montjuïc

Autor Esteve González Cuxart
Tutor Miquel Guasch i Vallcorba
Matèria Tecnologia
Tipus de material elaborat Memòria de treball i presentació PowerPoint

Idea inicial

Aquest treball descriu l'actuació dels cossos d'emergència en accidents de trànsit a la ciutat de Barcelona. La hipòtesi de partida és que l'actuació de tots els cossos d'emergència ha de ser molt coordinada per tal de donar una atenció ràpida i el més eficaç possible. Aquests cossos d'emergència són: Guàrdia Urbana, Cos de Mossos d'Esquadra, Sistema d'Emergències Mèdiques i Bombers de Barcelona.

Procés d'elaboració

L'estructura de tot el treball és comuna, s'explica l'organització de cada cos d'emergència, les competències en la intervenció, els mitjans d'actuació, les tècniques i els procediments d'actuació, definint, també, l'actuació conjunta entre tots ells.

Es parteix de la inexistència d'alguns dels procediments d'actuació conjunta entre els diferents cossos d'emergència. Per aquest motiu el treball és el resultat de l'experiència dels últims cinc anys, durant els quals dedico una part del meu temps lliure a visitar de manera periòdica els parcs de bombers de la ciutat de Barcelona per parlar amb els professionals i conèixer com és l'actuació dels cossos d'emergència. També visito els parcs de bombers a les ciutats on he viatjat durant les vacances, fet que em permet contrastar el sistema barceloní amb l'emprat a Andorra, Londres, Nova York, Estocolm, Dublín, Belfast, Roma, Menorca i altres poblacions de Catalunya cobertes pel servei de Bombers de la Generalitat (Mollerussa, La Seu d'Urgell, Puigcerdà, Alp, etc).

Arribat el moment de fer el treball de recerca, centro la meua investigació en la temàtica dels accidents de trànsit i visito diverses dependències de la resta de cossos de la ciutat (Guàrdia Urbana i Sistema d'Emergències Mèdiques).

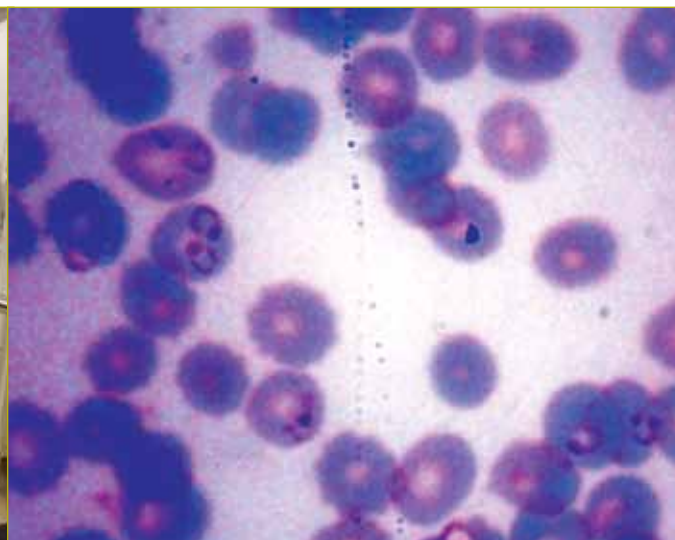
Finalment presento un cas pràctic d'estudi. Plantejo la possible actuació dels cossos d'emergència en un determinat cas d'accident a la ciutat de Barcelona a partir de l'aplicació de la base teòrica.

Conclusions

Les conclusions són una valoració personal i crítica basada en l'observació de la intervenció conjunta, per detectar els possibles punts febles i presentant solucions.

Una vegada desenvolupada la base teòrica i l'aplicació i anàlisi d'un cas d'estudi el més real possible, es confirma que en els accidents de trànsit greus no es pot prescindir de la intervenció de cap dels cossos d'emergència analitzats: Guàrdia Urbana, SEM i Bombers de Barcelona, i que la seva actuació cal que sigui el més coordinada possible.

El conjunt del treball esdevé una eina útil per a què els professionals d'emergències puguin conèixer els aspectes més rellevants dels cossos amb els quals treballen en els accidents de trànsit.



MALA ARIA

Institut Lluís Vives

Districte Sants-Montjuïc

Autora Laia Perelló Sapiña

Tutor Joan Sanromà Bauló

Matèria Ciències de la Naturalesa i de la Salut

Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

A Catalunya darrerament s'han detectat en alguns hospitals un cert nombre de pacients infectats de paludisme. Els casos registrats s'han donat en persones immigrants o ciutadans catalans que han contret el paludisme en països on la malaltia és endèmica.

En la recerca he volgut demostrar que no s'ha produït un creixement significatiu dels casos ja que no hi ha ni l'agent ni el vector necessari perquè el paludisme es transmeti i que, per tant, no hi haurà cap risc d'epidèmia.

Procés d'elaboració

El meu treball està dividit en tres blocs:

1. El primer és més aviat teòric, explico com es transmet la malaltia, les formes amb que es presenta, els símptomes que produeix, el tractament que se subministra, etc. Per dur a terme aquesta part he consultat diversos materials, molts cedits per l'hospital de Sant Joan de Déu, i documents de l'arxiu del Prat que feien referència a l'impacte que va causar la malària en el delta del Llobregat fa gairebé cent anys.
2. El segon bloc compren la part experimental del meu treball, és a dir, estudi dels casos clínics i tècniques de laboratori. Per tal de dur a terme aquesta part, he assistit durant uns mesos al laboratori de l'hospital de Sant Joan de Déu, on els tècnics de laboratori i microbiologia m'han ensenyat diverses tècniques hematològiques per identificar les cèl·lules infectades pel paràsit.
3. L'últim bloc és el que compren la part estadística del meu treball, on gràcies a les dades recollides en l'estudi dels casos clínics dels darrers anys he elaborat un conjunt de gràfics que han ajudat a il·lustrar les conclusions finals.

Conclusions

A Catalunya, ara per ara, no es pot donar una epidèmia palúdica com la que hi va haver a principis del segle XX, ja que no es donen les condicions necessàries, és a dir, no existeixen ni l'agent ni el vector necessaris per transmetre la malaltia.

Cap dels casos estudiats ha contret el paludisme a Catalunya. Per tant, els casos que es donen requereixen un tractament però no hi ha cap risc de contagi ni d'extensió de la malaltia.



LA RESPONSABILITAT SOCIAL I ALGUNES VERITATS INCÒMODES

Institut Les Corts
Districte Les Corts

Autora Helena Aymerich Llisteri
Tutor Joan Carles Bernal Olmo
Matèria Economia
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

A la darrereria del segle XX les empreses han anat guanyant poder, tant econòmic com polític. Tant és aquest poder que actualment hi ha empreses molt més potents que alguns estats del món. Els objectius que es van marcar en començar el treball de recerca van ser conèixer en profunditat el concepte de la Responsabilitat Social Corporativa (RSC), conèixer què s'està fent en el sector públic per fomentar la RSC, si hi ha organitzacions que vetllen pel compliment de la RSC, obtenir informació sobre la seva pràctica i conèixer l'aplicació real de la RSC a empreses concretes.

Procés d'elaboració

La metodologia emprada ha estat una recerca sobre la RSC a fonts d'informació diverses: webs, llibres, memòries, pel·lícules i documentals, s'han analitzat els continguts i s'han contrastat amb dades obtingudes en entrevistes que s'han realitzat a professionals relacionats amb la Responsabilitat Social Corporativa.

El treball s'ha dividit en tres blocs: En primer lloc es presenta el concepte de Responsabilitat Social Corporativa, després s'estudien diferents institucions, tant públiques com privades, que promouen i estudien la RSC, a continuació s'analitzen casos concrets d'empreses i finalment es presenten dues entrevistes molt reveladores de l'aplicació de la RSC.

Conclusions

Els objectius d'aquest treball són:

- Conèixer en profunditat el concepte de Responsabilitat Social Corporativa.
- Què s'està fent a nivell del sector públic per fomentar la RSC.
- Conèixer si hi ha organitzacions que vetllin pel compliment de la RSC i obtenir informació de primera mà sobre la seva pràctica.
- Conèixer l'aplicació real de la RSC a empreses concretes.

He aconseguit assolir els meus objectius, però a més he pogut ampliar els meus coneixements i he après a mirar-ho tot d'una altra manera. M'ha sorprès que les multinacionals que he estudiat siguin tan ben vistes a Espanya, però que a fora del país estiguin violant els drets humans i no respectin el medi ambient. D'altra banda, he arribat a la conclusió que és necessari augmentar el control i les sancions sobre les empreses que no són responsables socialment.



LES PATENTS. UNA ASSEGURANÇA PER A LA INNOVACIÓ FARMACÈUTICA

Col·legi Pare Manyanet
Districte Les Corts

Autora Mireia Senabre González
Tutora Olga Durán Roca
Matèria Biologia / Química / Socials
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

La hipòtesi de partida és que quan ens posem malalts i el metge ens fa una recepta, gairebé sempre anem a la farmàcia i ens trobem amb un medicament genèric que té un preu assequible. Com pot compensar aquest preu, relativament baix, les llargues i costoses investigacions (de mitjana 10 anys) que realitzen les farmacèutiques? La raó és que aquest no és el preu del fàrmac original.

Llavors què és el que fa possible que les farmacèutiques que han investigat i són les propietàries del producte original puguin recuperar el que han invertit i obtenir beneficis per així poder continuar investigant?

Procés d'elaboració

Per a l'elaboració del treball s'han consultat webs especialitzades i d'organismes oficials, llibres, articles, etc., i s'ha realitzat una entrevista al director del Centre de Patents de la Universitat de Barcelona.

Amb tota la informació recollida s'han identificat els drets que abasta la propietat intel·lectual-industrial, s'ha conegut el procés de desenvolupament d'un medicament, s'han definit els diferents requisits de patentabilitat i els diferents tipus de reivindicacions, s'han conegut els passos necessaris per obtenir una patent i les parts d'aquesta, i s'ha llegit i entès una patent d'un producte farmacèutic.

Tota aquesta informació ha servit per analitzar un cas real des del punt de vista jurídic "Estudi de les patents del medicament Amlodipino de Pfizer".

Conclusions

Les conclusions del treball de recerca són que, gràcies al sistema de patents, les farmacèutiques tenen la seguretat i l'estimulació necessària per produir nous fàrmacs i que aquestes empreses ajuden al desenvolupament del país. També he comprovat que el procés per demanar una patent es pot resumir en set fases i que no és cert que sigui culpa del sistema de patents que la població dels països pobres no tingui accés als nous medicaments.

Per últim, he comprovat que a Espanya no existeix un terme oficial per denominar la branca comú entre la propietat intel·lectual i la industrial, tot i que se l'anomena propietat intel·lectual-industrial.



ESCLEROSI LATERAL AMIOTRÒFICA. INFLUÈNCIA DE L'ESTAT NUTRICIONAL EN LA LIMITACIÓ DE LES ACTIVITATS DE LA VIDA DIÀRIA

Institut Joan Boschà

Districte Les Corts

Autora Mireia Simonet Cañete

Tutor Gabriel Arce Román

Matèria Biologia

Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

L'Esclerosi Lateral Amiotròfica (ELA) és una malaltia de les motoneurons superiors i inferiors, que no té cura perquè no se'n saben les causes. La degeneració de les motoneurons produeix una atrofia progressiva dels músculs amb absència d'alteracions mentals, sensitives, sensorials i dels esfínters durant tot el curs de la malaltia. La hipòtesi de partida és que la desnutrició incrementa la debilitat muscular pròpia de l'ELA i afavoreix l'aparició d'insuficiència respiratòria.

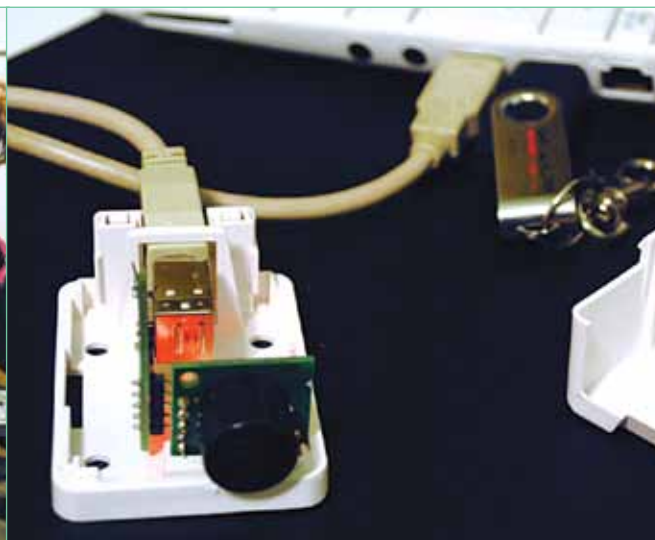
Procés d'elaboració

La recerca d'aquest treball és un estudi observacional a partir de les dades recollides els dies que vaig anar a l'Hospital de Bellvitge. Allà vaig poder parlar amb els pacients i passar-los l'ALSFRS (Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale), un test propi de la malaltia que mesura la debilitat del pacient segons la gravetat dels símptomes més característics.

Conclusions

El ritme d'evolució de la malaltia és particular per a cada pacient, tot i que tots ells segueixen un patró en l'ordre d'aparició dels símptomes. A més, donat que estan rebent un tractament multidisciplinari no tenen dèficit nutricional i per tant, des del coneixement actual de la malaltia i fins a la descoberta de noves teràpies (pal·liatives o curatives) és important que a des del primer moment del diagnòstic el pacient segueixi les pautes multidisciplinàries per tal de retardar el màxim les conseqüències devastadores de la malaltia.

S'han complert els tres objectius que m'havia fixat. Primer, he entès els mecanismes pels quals es produeix la malaltia. He llegit diversos articles amb els quals m'he informat de totes les teories que han sorgit sobre les possibles causes de l'ELA i he de dir que la més interessant és la de l'excitotoxicitat, ja que uneix la majoria de teories que s'havien plantejat anteriorment. També, tot i que la meua hipòtesi no s'ha complert, he pogut dur a terme tot el procés d'investigació que es compon d'un període d'observació i un altre d'anàlisi de dades. Per últim, he pogut parlar amb pacients d'ELA i amb els seus familiars. Aquest era el meu principal objectiu a l'hora de fer aquest treball, visitar consultes i parlar amb els afectats encara que només fos per fer-los l'enquesta. He de dir que m'ha agradat molt i he pogut veure com afronten la malaltia. Això últim depèn totalment de la manera de ser de cada pacient: alguns s'ho prenen com una cosa que ha de passar i intenten fer una vida el més normal possible i n'hi ha d'altres que els costa acceptar-ho i ho passen molt malament a mesura que veuen que perden facultats.



CONSTRUCCIÓ D'UN SISTEMA DE GUIATGE ECONÒMIC PER A PERSONES CEGUES

Institut Menéndez y Pelayo
Districte Sarrià-Sant Gervasi

Autora Aitana Ferrándiz Alba
Tutor Luis Sarrado Soteras
Matèria Física, Ciències socials i Tecnologia
Tipus de material elaborat Memòria de treball. Aparell sensor d'ultrasons

Idea inicial

Amb aquest treball he volgut demostrar que podia trobar una manera per ajudar els invidents a orientar-se millor al carrer gràcies a un prototip eficaç i barat. La meua aportació consisteix en el disseny i la construcció d'un sensor que detecta objectes a distàncies determinades i que ajuda els cecs a augmentar la seva seguretat vial perquè els avisa dels obstacles més propers.

Procés d'elaboració

He fet una recerca dels projectes que l'Ajuntament de Barcelona havia engegat per millorar l'accessibilitat dels invidents a l'àrea pública en els darrers anys. El que més m'ha interessat ha estat la col·locació de bandes rugoses de cautxú per orientar els invidents a les parades del bus. Aquest ha estat un projecte discutit per la manca d'eficàcia i l'elevat cost.

En segon lloc, per tal de poder posar en pràctica el meu projecte he hagut d'entendre les bases científiques en què s'havia de basar el meu aparell: estudi teòric de les ones i anàlisi d'aquestes amb l'ajut d'un oscil·loscopi. Les ones són, des d'un punt de vista físic, pertorbacions del medi que transporten energia i es poden classificar de diverses maneres atenent al medi, a la seva propagació o front d'ona, a la direcció de propagació i a la seva periodicitat.

Per poder entendre el funcionament d'un dispositiu genèric que emet i rep ones he realitzat dues pràctiques: la primera consisteix en l'estudi del funcionament d'un sensor de posició i la segona és un estudi comparatiu de les ones sinusoidals i quadrades.

En tercer lloc, he construït l'aparell i he programat el *software*. L'aparell consta d'un emissor/receptor portàtil d'ultrasons connectat a un *netbook* on aquests són analitzats pel *software*. He editat el codi font del *software* en C++ per emetre un primer avís acústic (.wav) de la presència d'obstacles a una distància de seguretat i un segon avís si la distància representa un perill. Finalment, he verificat la funcionalitat de l'aparell i he fet una gravació amb una càmera de vídeo per tal de mostrar el bon funcionament del disseny. A més, he valorat el possible cost econòmic del projecte.

Conclusions

Malgrat les bones intencions, moltes vegades es fan despeses importants que no aconsegueixen una millora substancial en la vida diària dels discapacitats. Crec que he aconseguit assolir les meves expectatives: aplicar coneixements físics a la vida real per intentar millorar-la. Cal puntualitzar, però, que "la vida real" és un món molt complex on una persona discapacitada troba molts obstacles. No n'hi ha prou en detectar obstacles a una certa distància, cal també identificar la naturalesa d'aquests objectes i això representa una tasca d'estudi i investigació que jo no puc assolir ara mateix. Aquest projecte m'ha fet veure que allò que jo em plantejava com un objectiu final no és més que un començament.



ESTRATÈGIES EN CONTRA I A FAVOR DEL CONSUM DE TABAC I ELS SEUS EFECTES EN EL PÚBLIC JOVE

Escola Pia Sarrià-Calassanç
Districte Sarrià-Sant Gervasi

Autora Eloísa Àvila Uribe
Tutora Marta Tarafa Orpinell
Matèria Economia
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

El consum de cigarretes i els beneficis de les tabaqueres augmenten cada any, malgrat totes les estratègies en contra. Existeixen organitzacions i lleis que actuen en contra d'aquest producte. S'han analitzat les normatives de dos països: Colòmbia i Espanya segons el tipus de públic. Un dels objectius era saber per a quin tipus de públic (segons el gènere, l'edat, la classe social i la ciutat de residència) tenien més influència tant les estratègies com les contra estratègies.

Procés d'elaboració

Primer de tot, calia fer una història sobre com havia nascut el negoci del tabac.

Després, es van analitzar els tipus de estratègies de màrqueting de les tabaqueres, segons si eren estratègies de producte, preu, promoció o patrocini. Amb la mateixa classificació, es van ordenar les estratègies antitabac proposades per la Organització Mundial de la Salut i es van comparar.

Es van comparar les normatives i el consum de tabac de Colòmbia i d'Espanya. Finalment, amb la realització d'una enquesta als dos països es va veure quines estratègies i quines contra estratègies funcionaven millor segons quin públic.

Es van fer fotografies als punts de venda per veure quina decoració i organització tenien i als paquets de tabac (on es van observar les advertències sanitàries i les diferents presentacions del producte).

Pel que fa a les fonts, es van consultar diaris, llibres, fullets informatius, documents oficials a internet i es van fer consultes a professionals.

Conclusions

Després d'analitzar tant les estratègies i contra estratègies, es veu clarament que sempre van per davant les tabaqueres. Les conclusions de l'enquesta són bastant extenses, però aquestes són alguns exemples:

- La majoria dels joves es basa en el sabor de la cigarreta a l'hora de comprar un paquet.
- Els no fumadors senten curiositat sobretot per les cigarretes amb sabors especials.
- Pel que fa al patrocini, els joves relacionen el tabac sobretot amb esdeveniments musicals.
- Les noies no fumadores, pensen que fumar serveix per aprimar-se.

Sobre l'eficiència de les normatives, tot i que són útils, haurien d'innovar i vigilar més la seva aplicació (86% dels enquestats afirma tenir un fàcil accés al tabac quan als dos països està prohibida la venda a menors). A més, les tabaqueres ofereixen èxit social, millora de la imatge personal, més sensualitat, entre altres, però en canvi, les normatives parlen dels efectes secundaris nocius del tabac, que pel fet de ser a llarg termini, són menys tinguts en compte pels joves.



QUINA FÍSICA HI HA AL DARRERE DE LES JOGUINES?

Institut Montserrat

Districte Sarrià-Sant Gervasi

Autor Marc Carreres Garriga

Tutora Pilar Ricol

Matèria Física

Tipus de material elaborat Memòria de treball i creació d'un bloc sobre la física de les joguines

Idea inicial

El treball va consistir a analitzar i comprovar alguns dels conceptes físics que desenvolupen les 37 joguines que formen la mostra i a la vegada indagar en una mostra de 67 nens i nenes amb quin tipus de joguines juguen i quina és l'energia més utilitzada. També volíem saber si els infants, mentre juguen, es fan preguntes científiques sobre el funcionament de les joguines.

Procés d'elaboració

Per analitzar els conceptes físics de les joguines que generen moviment, vam enregistrar amb una càmera fotogràfica el seu funcionament i amb el programa d'edició de vídeos (Tracker) vam generar les seves trajectòries i els gràfics corresponents per realitzar càlculs matemàtics i extreure'n els conceptes relacionats en cinemàtica, dinàmica i transformacions energètiques implicades en el seu funcionament. De les altres joguines vam enregistrar també el seu funcionament i vam analitzar els conceptes físics implicats en cada cas.

A més vam elaborar un bloc per mostrar les diferents joguines, el seu funcionament, les gràfiques que genera el programa Tracker de les joguines que presenten moviment, i es van realitzar unes fitxes de l'explicació científica de cadascuna d'elles.

<http://fisicajoguines.blogspot.com/>

Per contestar les altres tres qüestions vam passar una enquesta a nens i nenes de 8 a 10 anys per recollir les dades necessàries per poder-les analitzar i treure'n conclusions.

Conclusions

Després de realitzar la recerca, podem afirmar que darrere del funcionament de les joguines de la nostra mostra estan implicats diferents conceptes físics. De les joguines que generen moviment vam poder analitzar diferents aspectes de cinemàtica, dinàmica i les diferents transformacions energètiques implicades en el seu funcionament. De les joguines òptiques vam descobrir conceptes implicats en la reflexió i la refracció de la llum i de les joguines sonores vam observar les diferents qualitats del so.

La informació extreta de l'enquesta realitzada als infants, ens va permetre descobrir que la joguina que més utilitzen nens i nenes són els videojocs i, per tant, l'energia més emprada és l'elèctrica. També ens va permetre deduir que la majoria d'infants no es fan preguntes científiques mentre juguen.



BALBYCRAFT.COM: CREACIÓ D'UNA BOTIGA VIRTUAL

Vedruna-Gràcia
Districte Gràcia

Autora Balbina Virgili Rocosa
Tutora Anna Planas Cibis
Matèria Economia
Tipus de material elaborat Memòria de treball i creació d'una pàgina web

Idea inicial

La idea principal d'aquest treball és estudiar tot el procés que ha de tenir en compte un emprenedor a l'hora de posar en marxa una botiga virtual, tant a nivell de constitució com les funcionalitats i components, diferenciant-les, en un primer moment, de les característiques d'una botiga convencional.

Procés d'elaboració

El treball està dividit en dos grans blocs: La creació de l'empresa, és a dir, tots els passos a nivell de constitució que s'han de realitzar per tal de crear una nova empresa i poder comercialitzar productes de manera legal, posant èmfasi, sobretot, a la importància d'una bona confecció d'empresa abans de la seva posada en marxa. La creació de la pàgina web, és a dir, l'estudi de les característiques i funcionalitats a tenir en compte a l'hora de vendre a través d'un web, per tal d'atreure i complaure al consumidor, és a dir, fer la pàgina segura per tal de generar confiança al client.

Per a l'elaboració del primer bloc de treball s'ha visitat Barcelona Activa que, a través de la seva aplicació *online*, ha permès realitzar un pla d'empresa complet, el qual ha estudiat diversos aspectes sobre l'empresa que seran molt útils a l'hora de la seva posada en marxa. Paral·lelament, una visita a la fira Ecommerce Retail va permetre establir un contacte més general amb el món de les botigues virtuals, accedint i parlant amb diverses empreses líders en aquest sector. També ha sigut una gran ajuda assistir al seminari "Com vendre online" del Cibernàrium de Barcelona, visitar l'oficina de Gestió Empresarial (OGE), demanar pressupostos a empreses transportistes i, sobretot, llegir a fòrums experiències d'altres persones que estan preparant o que ja han obert una botiga virtual.

Conclusions

La realització d'aquest treball m'ha permès fer un estudi complet de tot el que es necessita per posar en marxa una empresa que ven els seus productes exclusivament *online* i, a partir d'aquí, crear una pàgina web tenint en compte tots els aspectes anteriors.

Aquesta nova manera de vendre cada dia es va consolidant i va agafant més força, ja que tenir una botiga *online* suposa un gran avenç per a una empresa que ven productes o serveis perquè li permet obrir nous mercats arreu del món i el capital inicial que cal invertir-hi, en al majoria de casos, és molt inferior al que es necessita per a l'obertura i el manteniment d'una botiga convencional. Encara que cal tenir en compte que obrir tants mercats també suposa un augment de competidors, perquè totes les empreses poden arribar a qualsevol lloc. Un altre dels èxits d'aquest comerç virtual és la gran comunitat *online* que s'ha creat darrere d'aquest nou món.

Per acabar, també m'ha ajudat a comprendre la gran dificultat amb la qual es troba molta gent, com és la d'obrir una empresa i aconseguir que aquesta obtingui uns beneficis i prosperi satisfactòriament.



L'IMPACTE ELECTORAL DEL DISCURS XENÒFOB

Institut Vila de Gràcia
Districte Gràcia

Autora Núria Roca Farré
Tutora Carme Montagut Barbara
Matèria Psicologia i sociologia
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

La meua hipòtesi constava de dues parts. La primera era que en la campanya de les eleccions municipals de 2011 el tema de la immigració tindria molta importància. La segona era que el discurs xenòfob tindria més bons resultats on hi hagués més població estrangera. Per tant, els meus objectius eren els següents: estudiar si el tema de la immigració condicionava la campanya i el debat electoral i, d'altra banda, analitzar els factors que feien que el discurs xenòfob tingués èxit.

Procés d'elaboració

Les eines que vaig utilitzar van ser les següents. En primer lloc, el seguiment de premsa durant la campanya electoral i després de les eleccions. En segon lloc vaig entrevistar dos experts, un treballa a la secretaria de la Immigració a la Generalitat de Catalunya i l'altre és portaveu a Catalunya de la ONG Sos Racisme. A més, vaig obtenir dades estadístiques i vaig analitzar-les elaborant taules i gràfics. En darrer lloc, vaig consultar i llegir llibres sobre diferents aspectes del tema.

Vaig començar amb una explicació dels conceptes racisme i xenofòbia i de les seves conseqüències històriques. Seguidament, vaig tractar el context actual dels partits xenòfobs a Europa, a Espanya i a Catalunya en concret, i vaig fer una anàlisi dels elements principals del discurs xenòfob, reflectint la importància dels tòpics contra la immigració a la societat. Tot seguit, vaig contrastar els tòpics econòmics amb la realitat de la immigració. Després, vaig centrar-me en el tema a les eleccions municipals del 2011, estudiant la incidència del tema de la immigració al conjunt de Catalunya i observant el tractament del tema de la immigració per part dels partits. Finalment, vaig analitzar tres municipis catalans significatius: Terrassa, Santa Coloma de Gramenet i Badalona.

Conclusions

Després de la recerca, vaig extreure les conclusions següents:

- El tema de la immigració ha tingut molta incidència a les eleccions municipals del 2011. Plataforma per Catalunya ha obtingut representació en els ajuntaments de molts municipis catalans, amb molt bons resultats a l'àrea metropolitana de Barcelona. El PP obté l'alcaldia a Badalona, on la seva campanya es va centrar en la temàtica de la immigració com a problema.
- El discurs xenòfob obté millors resultats on el percentatge de població immigrada és elevat. S'estableix una relació destacable entre el percentatge de vots a partits amb discurs xenòfob i el percentatge d'immigració que hi ha als diferents districtes dels municipis estudiats. L'explicació seria que als barris on es concentra la immigració són els barris on també hi viu la població autòctona amb menys recursos i es dona una competència pels llocs de treball, les ajudes socials, els serveis públics... Aquest fet ocorre perquè els recursos són escassos i més actualment, en un context de crisi econòmica amb retallades socials. També és destacable que no és només important el pes de la immigració estrangera sinó també el lloc de procedència, com demostra el cas de Santa Coloma de Gramenet.



AMOR SOMIAT: REALITZACIÓ I ANÀLISI DEL LLenguatge NO VERBAL D'UN CURTMETRATGE

Jesuïtes Gràcia / Col·legi Kostka
Districte Gràcia

Autora Sònia Rovira i Obach
Tutor Josep Maria Inglavaga i López
Matèria Cultura audiovisual
Tipus de material elaborat Filmacions, maquetes, materials multimèdia i memòria de treball

Idea inicial

Realització d'un curtmetratge que aconsegueixi parlar amb imatges, és a dir, plasmar allò que les paraules –en veu en off– haurien de transmetre tot potenciant les expressions corporals. Entra en joc, per tant, el llenguatge no verbal.

Procés d'elaboració

S'ha fet una recerca de la història dels curtmetratges. S'ha estudiat el procés de realització d'una producció cinematogràfica i s'han extret les quatre fases principals: preliminars, preproducció, producció i postproducció. Per finalitzar la part teòrica s'ha fet una síntesi del llenguatge no verbal per dur a terme l'objectiu proposat: realitzar un curtmetratge que parlés amb imatges.

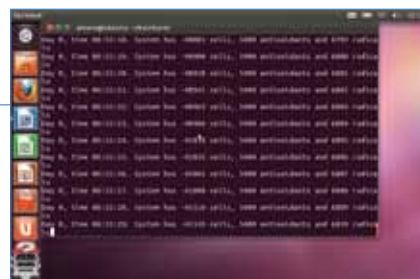
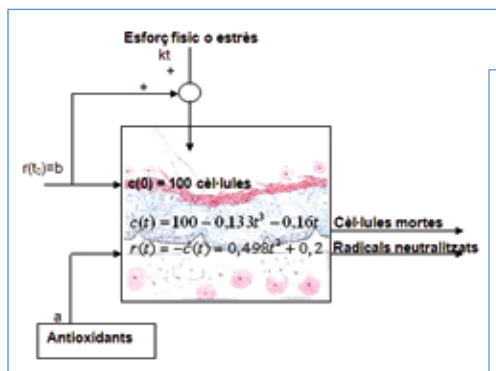
Després s'ha seguit el procés estudiat:

1. Preliminars: Realització d'una proposta per obtenir finançament i redacció d'un guió tècnic i literari.
2. Preproducció: Desenvolupament de cada escena. Realització d'un *storyboard* que marcarà els plans utilitzats a cada seqüència. Es planifica i es determina: el pressupost, l'equip, les localitzacions, la direcció artística o escenogràfica i els assaigs.
3. Producció: Consisteix en la gravació del film. La càmera és l'element essencial i el plató l'espai delimitant. El llenguatge corporal s'utilitzarà per potenciar les expressions i, per tant, la transmissió al públic.
4. Postproducció: El muntatge del film i realització d'un *tràiler/teaser* del curtmetratge.

Per concloure el treball s'ha analitzat catorze expressions facials dels personatges, les més rellevants són les de por, sorpresa, felicitat, tristesa i engany.

Conclusions

El treball ha assolit la fita principal que comportava la realització d'un curtmetratge. A més, tant la recerca com la posada en pràctica de tots els factors teòrics han estimulat l'interès i l'aprenentatge malgrat totes les complicacions amb les quals s'ha hagut de lluitar –com la manca de personal, els aplaques de rodatge, les dificultats de muntatge, etc.–, les quals no sempre s'han pogut vèncer. Tots aquests obstacles, han col·laborat a fomentar l'experiència, que s'ha fet molt enriquidora, així com l'esperit d'equip.



MODELS MATEMÀTICS I COMPUTACIONALS PER DESCRIBRE EL COMPORTAMENT BÀSIC DE RADICALS LLIURES I ANTIOXIDANTS EN CÈL·LULES EPITELIALS

Institut Ferran Tallada
Districte Horta-Guinardó

Autor Álvaro Juan Ojeda García

Tutora Silvia Maymó Ruiz

Matèria Matemàtiques, Biologia

Tipus de material elaborat Model matemàtic i computacional en llenguatge de programació C++ (pòster del model matemàtic i software del model computacional per a Linux)

Idea inicial

L'objectiu principal d'aquest treball és millorar la descripció i la representació de sistemes biològics complexos aplicant models matemàtics i algorismes computacionals en llenguatge C++ al comportament bàsic de radicals lliures i d'antioxidants en medis cel·lulars (cèl·lules epitelials). S'han revisat treballs a l'entorn dels sistemes biològics complexos i les seves limitacions de representació biològica. Aquesta anàlisi ha permès fer el plantejament del problema i definir els objectius.

Procés d'elaboració

S'han desenvolupat dos models, un de matemàtic i un altre de computacional que han estat validats amb treballs d'investigació publicats en revistes especialitzades. Aquest aspecte és especialment important, ja que no ha estat possible comptar amb dades experimentals degut a les restriccions pròpies de treballs de batxillerat.

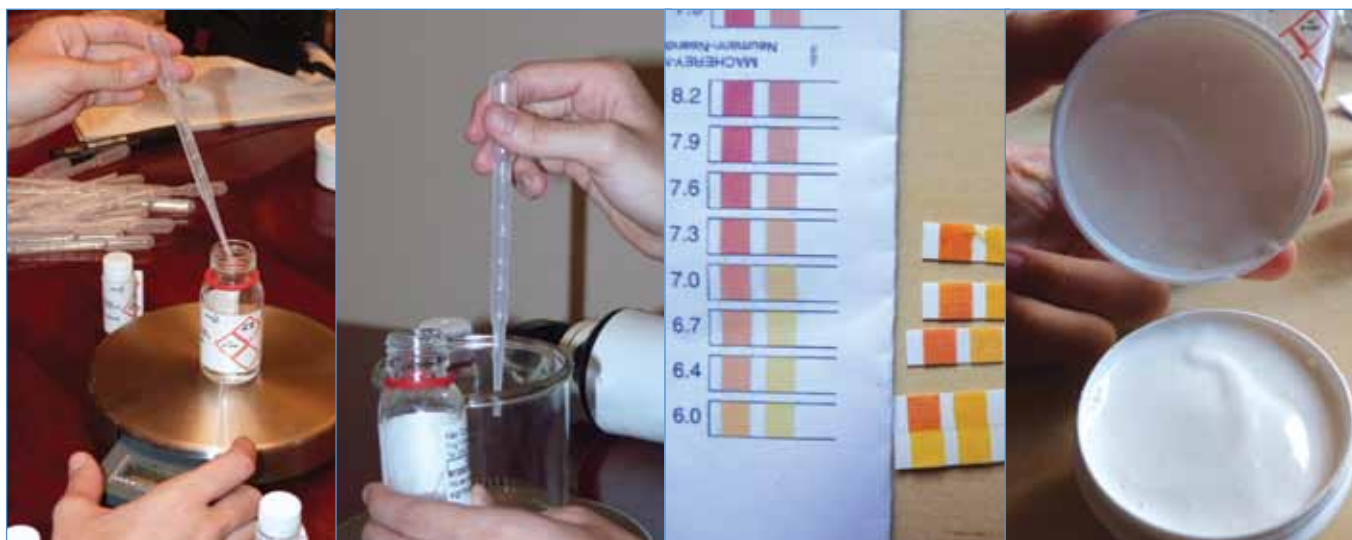
Els dos models elaborats permeten representar el procés biològic que es dona entre radicals lliures i antioxidants. Cada un d'ells representa aquesta relació en un escenari específic: el model matemàtic s'ha utilitzat per estudiar-la en un cultiu de cèl·lules epitelials i el model computacional en un organisme. El model matemàtic es basa en el model de combat de Lanchester i representa les cèl·lules sobrevivents del cultiu cel·lular prèviament embolcallades d'antioxidants.

D'altra banda, el programa de simulació de l'anomenat model computacional calcula les cèl·lules mortes de la pell d'un individu a causa de l'excés de radicals lliures. Els radicals lliures ataquen les cèl·lules i produeixen l'apoptosi o mort cel·lular programada. La funció de producció s'ha basat en la investigació de Li (Universitat de Hong Kong, 1998).

Conclusions

Les aportacions d'aquest treball són, bàsicament:

- El model matemàtic, validat experimentalment amb treballs referenciats, descriu i representa adequadament la dinàmica del comportament d'antioxidants i radicals lliures en un cultiu cel·lular.
- La representació computacional pot ser la base per a l'ús d'eines de programació en la comprensió de la dinàmica de processos biològics complexos.
- Aquestes aplicacions demostren que la utilització d'aquests tipus d'eines facilita la comprensió de processos biològics complexos, ja sigui a nivell pedagògic o d'investigació.
- Ambdós tipus de representació es complementen. El model matemàtic és idoni per a sistemes amb poques variables; no obstant, quan aquest procés esdevé més complex per la quantitat de paràmetres, els càlculs poden resultar excessivament complicats. En aquest cas els algorismes computacionals permeten una millor aproximació.
- Tots dos models poden servir com a base per a futurs treballs de recerca a nivell de batxillerat.



SÍNTESI D'UNA CREMA HIDRATANT. ESTUDI I DESENVOLUPAMENT

Escola Virolai
Districte Horta-Guinardó

Autora Helena Martínez Montegordo
Tutora Ana García Berridi
Matèria Química
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

La idea inicial del meu treball de recerca ha estat fer la síntesi d'una crema hidratant corporal per a posteriorment fer un estudi de mercat. La hipòtesi que m'he plantejat després de fer recerca bibliogràfica i entrevistes és la següent:

“Les cremes hidratants molt viscloses amb olor i amb color són les que agraden a un percentatge més gran de població.”

És per aquesta raó que, quan vaig fabricar la crema ho vaig fer dividint-la en vuit pots diferents i modificant una variable en cadascun dels pots per així poder conèixer el tipus de crema que agrada més a cada persona una vegada feta l'enquesta.

Les variables que vaig canviar van ser: viscositat, olor, i color. Els resultants els vaig estudiar segons el sexe i l'edat de la població. Les dades que vaig obtenir van servir per refutar la meva hipòtesi i justificar-la.

Procés d'elaboració

En els inicis del treball, vaig haver de realitzar diverses entrevistes. Una va ser a Pere Romea, que treballa en la Facultat de Química de Barcelona. Posteriorment, per fabricar la meua crema hidratant, vaig necessitar diversos materials que me'ls va proporcionar Pilar Castán, química especialitzada en la fabricació de cremes i que treballa en una empresa de cosmètics. Cal dir que la fabricació de la crema es va fer a casa meua. Ella, també em va ajudar en la realització de diverses emulsions prèvies per determinar quina era la més òptima per a la meua crema. Per fer aquestes emulsions i estudiar-les va caldre un laboratori.

Em vaig documentar amb bibliografia i internet, eines que m'ajudaren a adquirir els coneixements necessaris per elaborar la síntesi de la crema, tenir informació i tendències envers la cosmètica i els tipus d'emulsions existents.

Una vegada fets els vuit pots de crema, vaig fer l'enquesta que constava de tres preguntes.

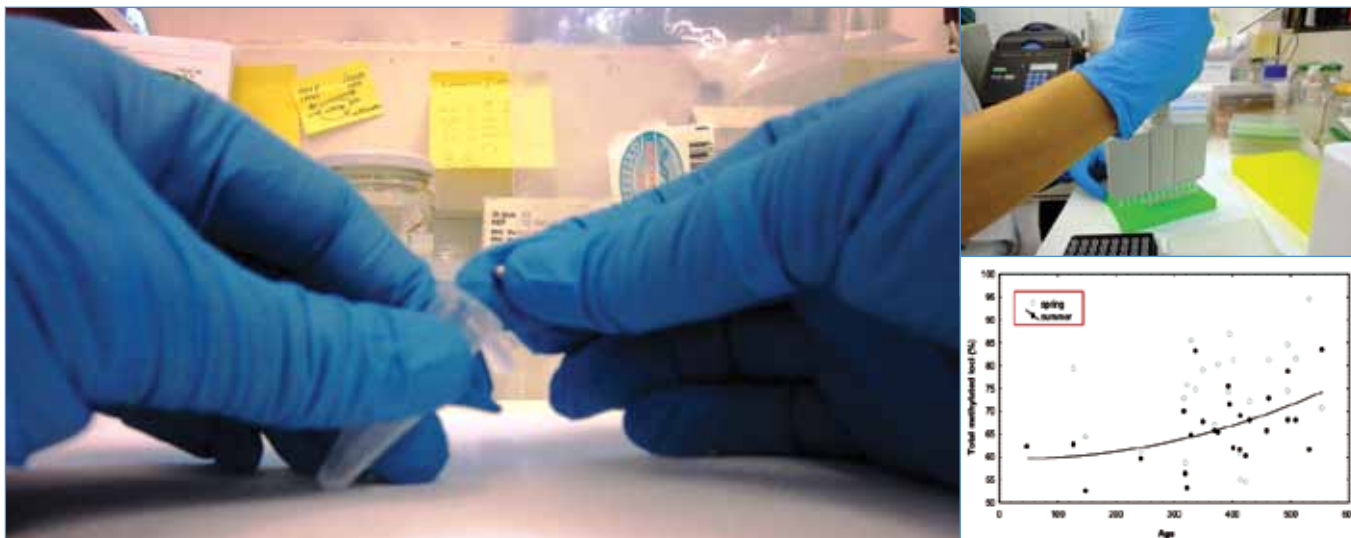
Les enquestes les vaig realitzar en el negoci familiar a un total de 160 persones. Un cop vaig tenir els resultats ordenats, vaig observar les tendències de les cremes segons si eren homes o dones i després segons les franges d'edat. Finalment, vaig fer un recompte i vaig obtenir que la crema que havia estat més escollida havia estat la número dos. Aquesta seria la que constataria la meua hipòtesi.

Conclusions

Les conclusions obtingudes de les enquestes van ser que les cremes amb més viscositat agradaven més que les que en tenien menys. En relació a l'olor, han agradat més les que en feien que les que no i, per últim, els enquestats han preferit les cremes sense color. Tot i així, a qui més va agradar el color va ser als nens i a les persones de més edat.

També cal destacar el fet que no hi ha hagut grans diferències segons el sexe, l'edat és la que ha marcat més les preferències.

Ha estat un treball molt laboriós però alhora intens, interessant i emocionant.



EPIGENÈTICA. MÉS QUE GENÈTICA, UN ALTRE FACTOR QUE ENS DETERMINA

Institut Josep Pla
Districte Horta-Guinardó

Autora Núria Peñuelas Peñarroya
Tutor Jesús Pedrós
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

L'objectiu d'aquest treball de recerca és introduir el concepte de l'epigenètica, un tema molt present en la recerca científica actual, i descriure els mecanismes epigenètics més coneguts i estudiats. D'altra banda, aquest treball tracta d'investigar sobre un d'aquests mecanismes en concret, la metilació del DNA, per determinar si aquest influeix en l'envelliment dels arbres.

Procés d'elaboració

Per dur a terme aquest treball de recerca, he rebut l'ajut del CREAF (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals) i el seu suport tècnic i professional, sense el qual no hagués estat possible realitzar un estudi experimental d'aquest nivell.

El treball de recerca està dividit en dos grans blocs principals. En el primer, que correspon a la part teòrica, es defineix el concepte d'epigenètica i es mostren les característiques bàsiques dels mecanismes que implica. En el segon bloc, que correspon a la part pràctica, es mostren detalladament els objectius proposats, els mecanismes seguits, els resultats obtinguts i, finalment, la discussió que se'n deriva. Els mètodes emprats, són els habituals en tot experiment genètic, en són un exemple l'extracció i purificació del DNA, la digestió amb enzims de restricció, l'electroforesis, la PCR, etc.

Aquesta part pràctica es va realitzar l'estiu del 2011 i va ser redactada durant el curs 2011-2012, després d'una llarga documentació amb articles i publicacions de revistes científiques i amb webs de recerca actualitzades. Aquestes fonts d'informació em van ser molt útils i em van permetre assolir el coneixement adient per tenir un ampli domini del tema.

Conclusions

Els resultats d'aquest treball de recerca permeten afirmar que, efectivament, existeix una relació entre el percentatge de metilació del DNA dels arbres i l'edat d'aquests. En concret, el percentatge de metilacions en el genoma augmenta amb l'edat de l'arbre i, en canvi, disminueix durant el creixement de cada fulla.

Així doncs, es pot suggerir que aquest mecanisme podria actuar com a marcador tant del desenvolupament foliar, com de l'envelliment dels arbres.



LA QUÍMICA DEL VI

Amor de Dios
Districte Nou Barris

Autora Beatriz Martín Mur
Tutora María Dolores Fernández
Matèria Científic-Tecnològic
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

L'objectiu que es volia assolir amb la realització d'aquest treball era conèixer de quina manera ha influït o influeix la química en un vi quan arriba el moment de consumir-lo.

Concretament, saber més de les reaccions de fermentació així com del procés d'elaboració en general de diferents vins, i estudiar-ne a fons tots els components. A més, també era un objectiu marcat fer una recerca sobre els aromes i la forma de detectar-los, arran de la importància que tenen aquestes a l'hora de tastar un vi, i del caràcter subjectiu que té la seva determinació (en principi).

L'objectiu de la part pràctica és obtenir les diferències entre els vins escollits per a l'estudi, en diverses propietats, concretament en la quantitat dels polifenols, el color i l'acidesa, i veure com el procés d'elaboració influeix en aquestes diferències.

Procés d'elaboració

El treball té una part teòrica i una part experimental. La part teòrica comprèn la recerca sobre els objectius plantejats al principi del treball, documentats amb llibres, webs, articles i visites a diversos cellers.

La part experimental conté les diferents pràctiques realitzades al laboratori, tant de l'escola com del Parc Científic de la UB, com també els resultats i les conclusions obtingudes de tots aquests experiments.

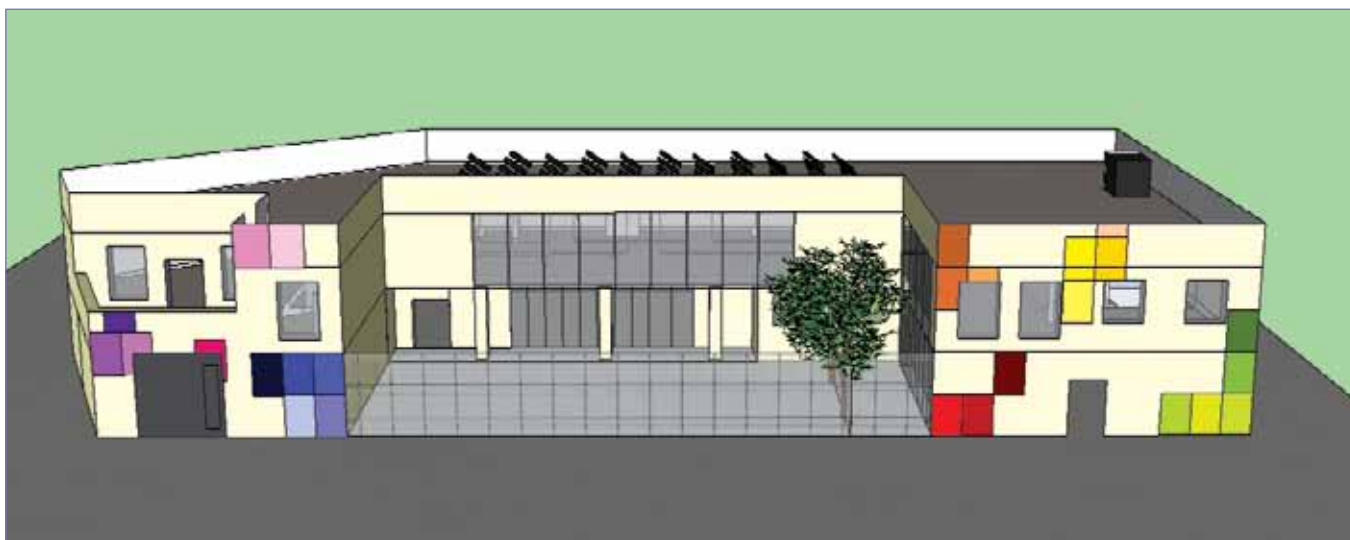
Conclusions

El treball consta d'una explicació detallada del procés d'elaboració de les tres classes de vi més representatives, que són el vi blanc, rosat i negre, amb un èmfasi especial a les parts que corresponen a fermentacions o reaccions de transformació de substàncies.

D'altra banda, també es troben explicades les substàncies que formen part d'un vi, incidint una en compostos com els àcids o els polifenols, per comprovar els efectes que produeixen al vi segons la concentració en què hi són presents.

També es parla dels tipus d'aromes que pot presentar un vi i les substàncies volàtils que conté, així com una breu explicació de com es produeix el reconeixement d'una olor a partir d'una mol·lècula.

Per últim, s'han realitzat tres pràctiques diferents, dues al laboratori del Parc Científic i la restant al de l'escola. Consisteixen, bàsicament, en estudiar les característiques de quatre vins seleccionats. Com que els aspectes que es poden estudiar són tan amplis, està centrat en comparacions basades en la quantitat de polifenols i de substàncies que formen els vins, el color que tenen (determinat per tècniques d'espectrofotometria) i la quantitat d'àcids (determinats amb valoracions, reaccions àcid-base).



PROJECTE D'UNA ESCOLA BRESSOL

Institut Valldemossa

Districte Nou Barris

Autora Irene Vivó i Sellart

Tutor Josep Lluís Farrés Salafranca

Matèria Tecnologia

Tipus de material elaborat Memòria de treball, plànols, carta de colors i un CD amb diferents continguts

Idea inicial

La idea inicial vol resoldre la necessitat de tenir una escola bressol al barri, un desig antic de la gran majoria del veïnat. Per aquesta raó, es projecta un edifici dissenyat i destinat a La Sagrera, districte de Sant Andreu. Caldrà estudiar diferents aspectes tècnics i realitzar finalment el disseny de l'escola bressol en 3D amb l'ajuda de diferents programes informàtics.

Procés d'elaboració

S'han realitzat diferents processos per tal de fer una estructuració clara i útil del treball a mesura que s'anava desenvolupant. Primer s'ha fet recerca d'informació de la zona, del tipus d'edificació, l'equipament adient i de tot el que comporta, ja siguin els plànols proporcionats per l'Ajuntament, com les ajudes de les diferents associacions del barri. També s'ha estudiat amb atenció la normativa que fa referència a la construcció d'escoles bressol i els estudis dels desnivells topogràfics. Han estat molt útils les observacions realitzades a diferents escoles bressol de distintes localitats. A més, s'ha pogut seguir regularment la construcció d'una escola bressol fins la seva finalització i, fins i tot, durant l'inici del primer curs.

Pel que fa a la metodologia emprada, cal destacar que ha estat un treball realitzat a partir de l'elecció de la zona i la superfície. S'ha realitzat el disseny del projecte regularment a partir d'informació directa de les diferents visites a les escoles bressol, per tal de corregir els errors d'altres edificacions d'aquest estil. També s'ha recollit informació sobre les necessitats i els requeriments dels més petits. Aquesta feina s'ha alternat amb la realització del disseny de l'edifici en 3D, utilitzant programes que permeten l'ús de volums com l'Autocad o l'Sketchup.

Conclusions

S'ha realitzat satisfactòriament el projecte d'una escola bressol utilitzant els materials més adients, un projecte que podria donar resposta a les necessitats d'equipaments del barri de La Sagrera.

Personalment, m'agradaria destacar el coneixement que m'ha proporcionat aquest estudi, tant la part d'investigació com la pròpia realització del projecte. He pogut realitzar estudis específics i veure aspectes que m'agradaria tractar en un futur, alguns dels quals no trobo directament en les assignatures que estic cursant perquè tenen un enfocament massa general. D'aquesta manera, he pogut aprofundir en l'àmbit de l'arquitectura i el disseny d'una forma àmplia i molt formativa.



CANVIS EN LA VELOCITAT DE METAMORFOSI DEL TÒTIL (*ALYTES OBSTETRICIANS*) PROVOCATS PER LA TEMPERATURA, LA LLUM I ELS NIVELLS DE TIROXINA EN EL MEDI

Institut Sant Andreu
Districte Nou Barris

Autor Sergio de Mingo Molina
Tutor Ramon Margalef Mir
Matèria Biologia
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

En aquest treball vam partir de la hipòtesi que la metamorfosi del tòtil estarà influïda pels factors ambientals externs:

- La temperatura influeix en la velocitat de la metamorfosis, perquè és un senyal relacionat amb l'activitat metabòlica.
- El fotoperíode influeix en la velocitat de la metamorfosi, perquè és un senyal relacionat amb el pas del temps.
- La concentració de tiroxina estimula el procés de la metamorfosis, un augment en la concentració de tiroxina estimula la velocitat de la metamorfosis.

Procés d'elaboració

S'han realitzat dues activitats:

1. Recollida de larves de tòtil de la mateixa edat (a punt per començar la metamorfosi) al Jardí Botànic de Montjuïc.
2. Experiment on hem observat els efectes dels factors externs en la velocitat de la metamorfosi.

Metodologia emprada:

- a. Fixació dels factors ambientals.
- b. Material necessari per alterar aquests factors.
- c. Seguiment diari de l'experiment tractant cada grup per separat i evitant possibles contaminacions en els altres grups.
Hem treballat amb una hormona i qualsevol petita contaminació accidental d'un recipient amb l'estudi d'un altre factor ambiental, podria alterar els resultats i fer que l'experiment no fos fiable.
- d. Estudi d'un grup control, grup en el que no hem alterat cap factor extern per poder comparar entre grups i confirmar o descartar la primera hipòtesi.

Les fonts consultades han estat pàgines web i llibres especialitzats en amfibis i la tesi doctoral de Begoña Gancedo Sancho, "Actividad de la tiroidea en las larvas y adultos de Rana Perezi". Universidad Complutense de Madrid (1996).

Conclusions

Hem extret com a conclusió que els factors externs de la temperatura i la llum alteren la velocitat del procés metamòrfic. També queda demostrat que l'hormona tiroidea accelera el procés de la metamorfosi.

Possiblement, els factors de llum i temperatura poden canviar l'activitat de la glàndula tiroide en els capgrossos.

Contràriament al que ens pensàvem, la temperatura, que normalment accelera els processos metabòlics no fa augmentar la velocitat de la metamorfosis.



INFLUEIXEN ELS COLORS DE LA TERRA EN EL CANVI CLIMÀTIC?

Institut Doctor Puigvert
Districte Sant Andreu

Autor Arnau Llorba García
Tutora Maria Isabel Matias Sendra
Matèria Ciències de la Terra i del Medi Ambient
Tipus de material elaborat Material experimental de simulació i memòria de treball

Idea inicial

Les radiacions solars no escalfen directament l'aire, sinó que són en part absorbides i en part reflectides per la superfície sobre la qual incideixen en funció del color. La superfície, una vegada calenta, emet raigs infrarojos que escalfen l'aire en contacte amb ella. En aquest treball volem simular experimentalment aquest fet i verificar que com més fosc sigui el color d'una superfície, més temperatura assolirà l'aire en contacte amb ella.

Procés d'elaboració

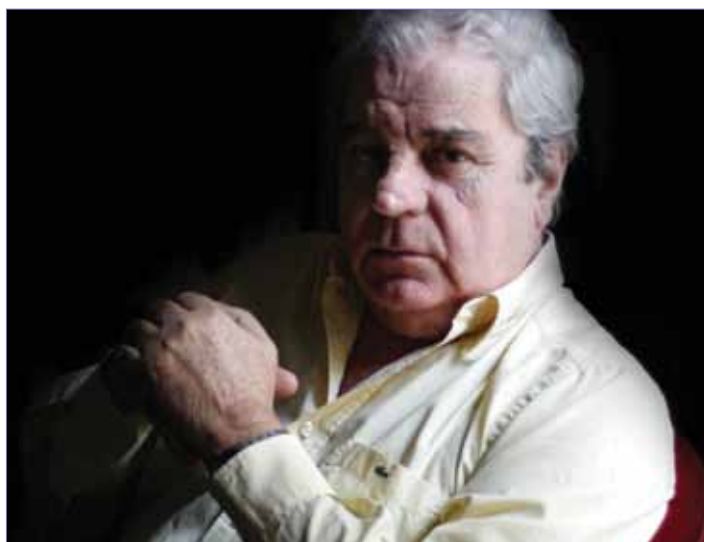
El treball s'estructura en dues parts. La primera part són les bases teòriques on presentem el resultat de la recopilació d'informació sobre clima, canvi climàtic i mesures contra aquest canvi, a partir de diverses fonts. D'especial interès per a l'elaboració d'aquesta part va ser la informació facilitada per l'AEMET després d'una visita. Altres fonts consultades han estat webs especialitzades, articles, llibres i documentals que referim a la bibliografia.

La segona part és la recerca experimental. Hem fet una sèrie d'experiments on hem simulat els colors de la superfície terrestre amb cartolines de colors, i l'aire de l'atmosfera, en contacte amb ella, amb l'aire contingut en recipients de vidre folrats amb aquestes cartolines.

Per a aquests experiments hem utilitzat els colors blanc, negre, marró clar, verd i blau. Aquests colors no han estat triats a l'atzar, sinó que els hem escollit en funció dels colors predominants a la superfície de la Terra: el blanc de les zones recobertes de neu i glaç; el negre d'algunes roques i de l'asfalt; el marró clar de molts deserts, el verd dels boscos i el blau del mar en un dia clar. Aquesta recerca inclou tres experiments preparatoris que s'han fet al laboratori amb llum artificial, i tres experiments que són les simulacions amb llum natural. Amb els experiments preparatoris hem volgut tantejar el comportament dels materials que havíem d'utilitzar en la simulació. Els bons resultats ens han permès realitzar els experiments definitius de simulació 4, 5 i 6. Per a cada experiment s'ha plantejat una hipòtesi concreta i en cada un d'ells es descriu el disseny de l'experiment, es presenten i analitzen els resultats i es dedueixen les conclusions. Els recursos i les circumstàncies no han permès fer rèpliques en cada cas com hauria estat desitjable.

Conclusions

Els resultats i les conclusions dels diferents experiments, però, han estat gratificants i corroboren la hipòtesi general del treball: com més fosc és el color d'una superfície, més s'escalfa l'aire que està en contacte amb ella, amb matisos segons els colors. D'altra banda, fer aquest treball m'ha permès aprendre que el canvi climàtic és un tema molt complex i refermar-me en la necessitat d'actuar de manera activa a favor del medi ambient, participant en projectes com el de l'Agenda 21 Escolar o en associacions ecològiques com Greenpeace.



UN PASEO POR LA BARCELONA DE JUAN MARSÉ: 'CALIGRAFÍA DE LOS SUEÑOS'

Institut Príncep de Viana
Districte Sant Andreu

Autora Samia Aderdouch
Tutora Isabel Baldellou Lasiera
Matèria Llengua castellana i literatura
Tipus de material elaborat Memòria de treball i presentació PowerPoint

Idea inicial

El meu treball consisteix a fer un estudi sobre l'última novel·la de Juan Marsé, titulada *Caligrafía de los sueños*, publicada el febrer de 2011. Pretenc fer un estudi dels espais, el que hem anomenat 'geografia urbana', per veure després el seu tractament literari i si en aquesta novel·la, Marsé, com en totes les precedents, segueix sent fidel als seus barris. També vull comprovar que la novel·la correspon a un món totalment fictici i imaginari.

Procés d'elaboració

He dividit el meu treball en dues parts. Una primera part formada pel context històric, la biografia de l'autor i les característiques generals de la narrativa de Juan Marsé. I una segona part, la investigació, que he dividit també en dues parts, el que he anomenat "geografia urbana" on he consignat tots els espais de major a menor que apareixen en la novel·la i que he visitat personalment, deixant testimoni gràfic de la meua visita; i el que he anomenat 'geografia literària' on he fet una anàlisi literària dels espais interiors i exteriors classificats anteriorment i dels personatges més importants.

He comentat què simbolitzen, com es tracten, com es converteixen, en definitiva, en matèria narrativa. Concretament, vaig visitar el carrer Torrent de les Flors, del barri de Gràcia, ja que és el carrer més important de la novel·la on succeeix gairebé tota la trama i on viuen els protagonistes de la novel·la. *Encerrados con un solo juguete* (1960), la primera novel·la de l'autor, m'ha servit de contrapunt del meu treball, ja que volia veure com la geografia es repeteix i Barcelona forma l'univers narratiu d'aquest autor. Les tècniques d'investigació que he utilitzat han estat la recopilació d'informació i documentació, i després un estudi personal i exhaustiu de la novel·la, partint dels espais. He fet el mateix, encara que amb menys profunditat, en *Encerrados con un solo juguete*.

Conclusions

En conclusió, en la novel·la queda demostrat que el món narratiu pertany a un món totalment fictici, però verosímil, gràcies als espais interiors i exteriors. L'escenari de Barcelona té un paper essencial en la narrativa de Marsé i concretament en *Caligrafía de los sueños*, com a Geografia urbana, però també literària. La ciutat a vegades reflecteix l'estat d'ànim dels personatges. En *Caligrafía de los sueños*, els espais exteriors prevalen sobre els interiors, fet que no succeeix a *Encerrados con un solo juguete*, en què els interiors tenen més importància. Hi ha els mateixos barris, personatges, moment històric, etc., que es repeteixen i constitueixen l'univers literari de Marsé. Marsé i Ringo (el protagonista de *Caligrafía de los sueños*) tenen en comú moltes coses, per això, possiblement aquesta és la seva novel·la més autobiogràfica.



LA PROBABILITAT: UNA REALITAT QUOTIDIANA

Institut Joan Fuster
Districte Sant Andreu

Autora Raquel Rodríguez Aller
Tutor Oriol Busquets Prat
Matèria Matemàtiques
Tipus de material elaborat Memòria de treball

Idea inicial

Vaig decidir estudiar el càlcul de probabilitats per diverses causes. La primera era perquè no és un tema que freqüentment es trobi en el temari de matemàtiques de l'escola. La segona, perquè trobo que és un tema molt apassionant i del qual puc aprendre moltes coses. La hipòtesi d'aquest treball és que hi ha situacions en les quals la gent té una percepció errònia de la probabilitat.

Procés d'elaboració

Per poder realitzar aquest treball, en primer lloc, vaig haver d'estudiar la teoria de la probabilitat per entendre millor sobre què estava treballant. A continuació, vaig decidir quins temes del càlcul de probabilitats treballaria.

Tot seguit vaig començar a recopilar informació sobre diversos temes en llibres, Internet o gràcies a la col·laboració de diferents persones que em van ajudar a comprendre millor algun dels apartats del treball. Per últim, després d'haver aconseguit tota la informació que necessitava, vaig començar a redactar el treball de recerca.

Per dur a terme aquest treball vaig haver de consultar un seguit de fonts, com per exemple els llibres *A cara o cruz*, de Jeffrey S. Rosenthal, o *La conquista del azar*, de Fernando Corbalán i Gerardo Sanz. A més a més, també vaig haver de consultar un seguit de pàgines web que em van permetre fer una redacció més rigorosa i completa. En aquest punt també voldria destacar la col·laboració de Jeffrey S. Rosenthal, ja que em va ajudar a entendre unes taules de percentatges que fan referència al joc de cartes conegut amb el nom de blackjack.

Aquest treball de recerca també té una part de treball de camp. Aquesta part fa referència a les enquestes realitzades a tres grups d'edat: estudiants de segon de l'ESO (joves d'entre tretze i catorze anys); nois i noies de primer de batxillerat, (entre setze i disset anys) i a persones adultes (divuit anys o més). Aquestes enquestes són les que van poder confirmar la hipòtesi formulada al principi del treball.

Conclusions

Gràcies a la realització de les enquestes he pogut corroborar la hipòtesi plantejada a l'inici d'aquest treball, ja que els resultats obtinguts confirmen que hi ha situacions en què un percentatge important de la població té una percepció errònia de la probabilitat. L'estudi del problema de Monty Hall m'ha permès verificar que hi ha coses que no són el que semblen. La majoria de les persones creuen que la probabilitat que et toqui el cotxe si canvies de porta és del 50 %, per tant, seria el mateix canviar de porta que no canviar, quan en realitat, si canvies de porta, la probabilitat de guanyar és del 66,7 %.

D'altra banda, també he pogut certificar que tots els jocs d'atzar, com per exemple el blackjack o la loteria de Nadal, són desfavorables a les persones que hi juguen i, per tant, favorables a les que els organitzen. En el cas del blackjack són els casinos i en el de la loteria de Nadal, l'Estat espanyol.



EL TRASTORN BIPOLAR TAMBÉ ÉS UNA MALALTIA MENTAL

Institut Juan Manuel Zafra
Districte Sant Martí

Autora Andrea Vilajuan Vinuesa
Tutora Carme Morist
Matèria Humanística
Tipus de material elaborat Memòria de treball i PowerPoint

Idea inicial

M'interessava conèixer les característiques de la malaltia i descobrir com veu la societat els malalts de trastorn bipolar. A partir d'aquí, vaig plantejar la meua hipòtesi: durant bona part de la història de l'ésser humà i encara ara, els malalts mentals com, per exemple, els bipolars, es consideren persones boges i, consegüentment, se'ls margina.

Procés d'elaboració

Per començar, havia de saber de què estava parlant i em vaig documentar llegint manuals, llibres, veient documentals i cercant informació per conèixer l'origen, les fases, les conseqüències, els tipus de trastorn bipolar, els diferents tractaments, etc.

Per corroborar la meua hipòtesi vaig parlar amb dos especialistes, la doctora Mar Valls, de l'Hospital Vall d'Hebron, i el doctor Colom, de l'Hospital Clínic. Van parlar de la malaltia, van explicar aquelles parts més difícils d'entendre com per exemple l'origen, les diferències entre els tres tipus de trastorn bipolar i també els diferents tractaments que existeixen.

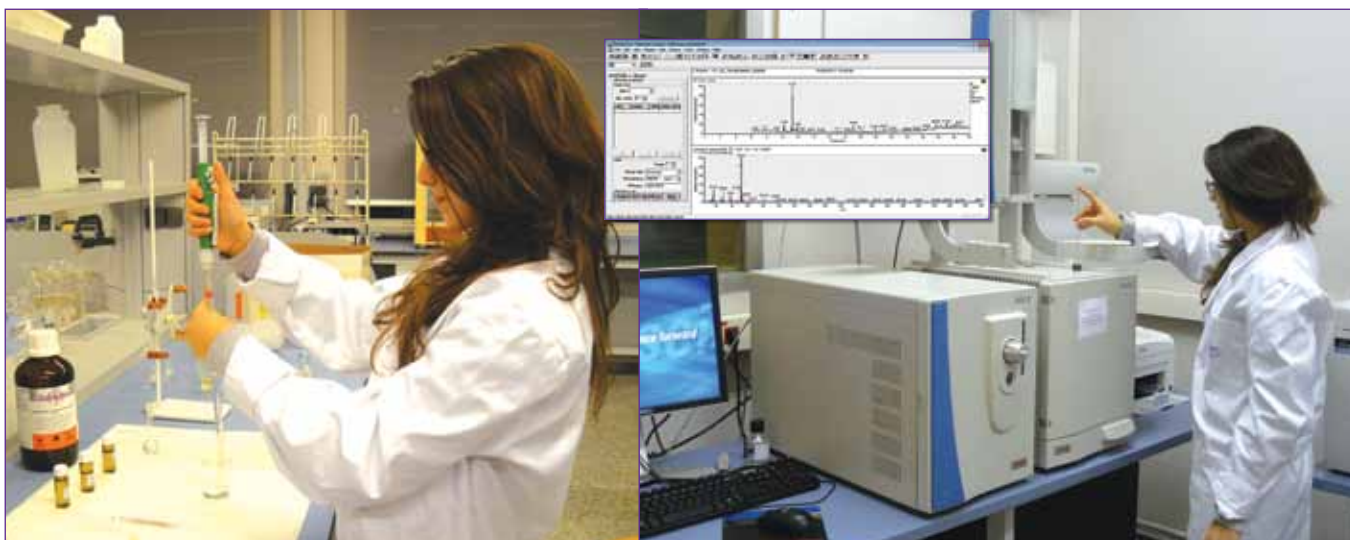
Vaig fer una enquesta a 69 persones de diferents edats per conèixer què opina la gent, quin nivell de coneixement hi ha sobre la malaltia, etc. La percepció de la nostra societat és dolenta en general, plena de prejudicis i mites sobre els bipolars.

Després de parlar amb especialistes i conèixer què pensa i què sap la societat de la malaltia, vaig analitzar amb el cas del pacient que em va inspirar a fer el treball de recerca sobre aquesta malaltia. Al malalt li vaig demanar que realitzés un diari anímic tot puntuant el seu estat d'ànim (molt bé, bé, normal, malament) durant cinc mesos. Això em va permetre després elaborar un gràfic per a cada mes analitzat on és fàcil veure la variació del seu estat d'ànim. Vaig entrevistar la seva filla gran i la seva dona. Totes dues van donar el punt de vista de les persones properes als malalts bipolars i van arribar a les mateixes conclusions: han sentit el menyspreu de la societat i han vist com amics i familiars no les comprenien i els donaven l'esquena.

Conclusions

He redactat unes recomanacions i consells per als malalts: com cuidar-se, mantenir-se distret, evitar depressions i com adonar-se'n que s'està patint una fase maníaca i aturar-la. També, vaig elaborar uns consells per als familiars: com actuar en situacions d'amenaques de suïcidi o de negació a prendre's la medicació.

Metges, pacients, familiars i la població reconeixen que, encara ara, els malalts mentals no estan acceptats a la societat a causa dels prejudicis. Ara per ara, se'ls descriu com a persones boges i incapaces de controlar els seus sentiments, incapaces de controlar el seu estat d'ànim. Persones incompreses en una societat que aparentment no dóna la sensació de voler canviar la seva manera de pensar i actuar.



HAS CANVIAT DE COLÒNIA?

Institut Infanta Isabel d'Aragó
Districte Sant Martí

Autora Irene Estadella Pérez
Tutora Rosa M. Melià Avia
Matèria Química
Tipus de material elaborat Memòria de treball i PowerPoint

Idea inicial

La hipòtesi central és que hi ha una variació significativa en la composició d'una aigua de perfum a mesura que passa el temps. Aquesta variació es deu al deteriorament de compostos oxigenats i/o amb dobles enllaços, sempre més significatiu que l'efecte en els hidrocarburs aromàtics.

Procés d'elaboració

En la perfumaria hi ha una sèrie de reaccions de maduració que la indústria busca, com la formació de bases de Schiff per reacció amb un aldehid i una amina o l'aparició d'un hemiacetal per interacció entre un aldehid/cetona i un alcohol, compostos molt comuns en els perfums. El deteriorament d'una aigua de perfum pot passar per reaccions d'oxidació fins la formació dels acetals i la reacció de l'aldol.

Nosaltres, però, en la nostra recerca ens hem centrat en l'anàlisi i la comparació de dues aigües de perfum separant els seus components per cromatografia de gasos i identificant els compostos del cromatograma amb un detector constituït per un espectròmetre de masses.

Vam diluir les mostres 1/1000 amb hexà i vam filtrar aquesta dilució passant-la a través de silicagel –sulfat de sodi anhidre– i llana de vidre a fi de retenir compostos orgànics grans i restes d'humitat. A continuació vam introduir la mostra en el cromatògraf que començà el procés de separació a 40°C i augmentà la temperatura fins arribar a 250°C.

La cromatografia de gasos (CG) és un sistema de separació en el qual la fase fixa és un silicagel situat dins d'una columna on la mostra, volàtil a la temperatura de treball, és arrossegada per una fase mòbil, gas inert. Al final de la columna, per on sortiran les substàncies separades vam situar un detector, que en el nostre cas va ser un espectròmetre de masses que a través del fraccionament de les substàncies que passen pel detector i de la seva relació càrrega-massa permet reconstruir la molècula original i identificar cadascun dels compostos amb l'ajut de les llibreries del programa.

Conclusions

La presència de compostos terpènics com el p-xilè i alfa-pinè en l'aigua de perfum Intuition respecte a Halloween ens mostra la importància dels hidrocarburs terpènics alhora de distingir diverses mescles aromàtiques.

L'envelliment dels perfums estudiats el podem concretar en: la desaparició de substàncies d'elevat valor olfactivu com el gamma-terpinè i l'helional i la disminució relativa de 2-β-pinè, el m-cymè i el jasmanonat, conjuntament amb l'aparició de substàncies poc acceptables com a aroma (ciclopropà, isohumulona i heptadecenol).

S'ha pogut constatar el deteriorament considerable de compostos oxigenats amb grup carbonil com el Jasmanonat, en comparació amb algun hidrocarbur terpènic poc insaturat com el 2-β-pinè, que resta inalterat a llarg del temps.



VIABILITAT ECONÒMICA DE LA INDEPENDÈNCIA DE CATALUNYA

Centre d'Estudis Montseny
Districte Sant Martí

Autor Guillem Bonmatí Altaba

Tutor Xavi Castillo

Matèria Economia

Tipus de material elaborat Memòria de treball i presentació multimèdia

Idea inicial

L'objectiu principal és determinar si els catalans i les catalanes, i Catalunya en el seu conjunt, sortirien beneficiats o perjudicats, econòmicament parlant, en un hipotètic cas d'independència de Catalunya.

Abans de començar el treball, la hipòtesi era que Catalunya es veuria beneficiada si esdevingués un estat en el si de la Unió Europea, però no sabia fins a quin punt.

Procés d'elaboració

La major part del treball el vaig realitzar durant les vacances d'estiu de l'any 2011.

El treball es pot dividir en dos grans apartats: la part teòrica i la pràctica. El gruix de la part teòrica és una gran recopilació de tot el que podria afectar a Catalunya, econòmicament, en cas d'esdevenir un nou estat. En la part pràctica del treball, he intentat simular l'escenari en el qual es trobaria el nou Estat català, tenint en compte l'impacte d'un hipotètic boicot als productes catalans i la desaparició del dèficit fiscal. Evidentment, parteixo de la base que la independència de Catalunya, en cas que s'acongués, seria un procés absolutament pacífic, ja fos via parlamentària, si el Parlament declara unilateralment la independència de Catalunya, o a través d'un referèndum.

Si l'hipotètic procés es fa a través d'un referèndum, serien els catalans i les catalanes els que decidirien pacífica i democràticament el seu futur i el futur del seu país, i ningú més. Això ho dic perquè qualsevol procés que posi en perill la unitat de l'Estat espanyol seria anticonstitucional. Tot i això, el procés de referèndum és totalment democràtic i penso que la democràcia i la voluntat d'un poble estan per davant de qualsevol llei o constitució.

He trobat algunes complicacions a l'hora de trobar algunes dades, sobretot perquè segons la font que consultava trobava números diferents. Per exemple, he trobat molta ambigüitat en el percentatge d'impostos que recapten el Govern espanyol i la Generalitat a Catalunya. He topat amb fonts d'informació que asseguraven que un 90% dels impostos dels catalans són recaptats pel Govern central, en canvi, he trobat d'altres que deien que només un 50%. Això és a causa que la transparència no és la principal virtut del Govern espanyol, que dona aquest tipus d'informació en comptagotes o, simplement, no la dona.

Conclusions

El meu objectiu era determinar en quin grau Catalunya es veurà afectada si esdevingués un estat en el si de la Unió Europea. La conclusió a la qual he arribat és la següent: Catalunya augmentaria el seu PIB al voltant d'un 1,53% o el que és el mateix, els habitants de Catalunya disposarien d'uns 3.112 M€ més. D'aquesta manera la meua hipòtesi era encertada, ja que vaig deduir que els habitants de Catalunya sortirien beneficiats d'aquest procés, encara que no sabia fins a quin punt arribaria aquest benefici. Un 1,53% és un augment prou important del PIB, però és un augment menor si el comparem amb el 4% que preveuen alguns economistes.



MEMBRES DEL JURAT DE LA 4a MOSTRA

Adriana Farran

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial
de Barcelona (ETSEIB). UPC
Directora del departament d'Enginyeria Química

Aina Bou Barbosa

INS Joan d'Àustria
Directora

Albert Orpella

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de
Telecomunicació. UPC
Sotsdirector de Promoció i Telecomunicació BCN
(ETSETB)

Araceli Vilarrassa Cunillé

IMEB
Directora de Planificació

Carles Pelejero i Bou

Institut de Ciències del Mar. Centre Superior
d'Investigacions Científiques (CSIC)
Professor d'investigació d'ICREA Institució
Catalana de Recerca i Estudis Avançats

David Segarra Mediavilla

Fundació Institució Catalana de Suport a la
Recerca
Coordinador de www.recercaenaccio.cat

Dolors Quinquer Vilamitjana

Institut de Ciències de l'Educació de l'UAB
Coordinadora del Programa Argó de la UAB /
Catedràtica de secundària

Elena Boadas i Mir

L'Aquarium de Barcelona
Cap del Departament d'Educació

Emili Pérez Bustín

Consorci d'Educació de Barcelona
Àrea de centres de secundària. Professor de
tecnologia

Fina Guitart

CESIRE-CDEC. Departament d'Ensenyament
Generalitat de Catalunya
Professora de secundària

Francesc Iníiguez Avila

Consorci d'Educació de Barcelona
Gabinet de Gerència. Professor de matemàtiques

Francesc Sánchez Ferrando

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
Professor emèrit de Química orgànica de la UAB

Gemma Bonet i Pasqual

Museu d'Història de Barcelona (MUHBA)
Assessora del Departament d'Activitats
del MUHBA

Guadalupe Mengod Los Arcos

Institut d'Investigacions Biomèdiques de
Barcelona (IIBB). Dept. Neuroquímica i
Neurofarmacologia
Professora d'investigació del CSIC

Ignasi Labastida i Juan

Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la
Investigació de la Universitat de Barcelona (CRAI)
Responsable de la Unitat de Recerca i Innovació.
Doctor en Física

Iñaki Arregui Goñi

Centre de Recursos Pedagògics Les Corts
Mestre

Jaume Fabregat Fillet

Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (UPC)
Coordinador Nacional de EU-UNAWA / Enginyer

Jaume Jorba Sagristà

Fundació Ersilia
Responsable d'Informàtica i projectes

Jordi Morató Bullido

Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge
(IDIBELL)
Director de comunicació

Jordi Regalés i Barta

CESIRE AULATEC. Departament d'Ensenyament.
Generalitat de Catalunya
Assessor Tècnic Docent / Professor de Tecnologia

Josep M. Vidal Molina

Escola d'Art Escola Massana
Professor. Enginyer Industrial, dissenyador i
assessor artístic i pedagògic de la Fundació del
Vidre de BCN.

M. Esther Arderiu i Camarasa

Fundació La Caixa
Àrea de Ciència, Recerca i Medi Ambient

Manuel Udina Abelló

Associació per un Museu de Matemàtiques a
Catalunya (MMACA)
Professor de matemàtiques

Màrius Belles Sampera

Col·legi Sagrada Família (Sant Andreu)
Professor de física i matemàtiques

Marta Comas Sàbat

Consorci d'Educació de Barcelona
Àrea de centres de secundària

Neus González Monfort

Facultat de Ciències de l'Educació de la UAB
Professora de didàctica de les ciències socials

Pilar Ramos Vaquero

Agència Salut Pública de Barcelona
Tècnica en salut

